



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
REDE NORDESTE DE BIOTECNOLOGIA  
DOUTORADO EM BIOTECNOLOGIA**

**JOSÉ ERIVALDO BEZERRA DE FREITAS**

**INDICADORES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA O MONITORAMENTO EM  
BIOTECNOLOGIA E DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO: UMA VISÃO  
INSTITUCIONAL, NORMATIVA E DE FUTURO**

**FORTALEZA**

**2017**

JOSÉ ERIVALDO BEZERRA DE FREITAS

INDICADORES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA O MONITORAMENTO EM  
BIOTECNOLOGIA E DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO: UMA VISÃO  
INSTITUCIONAL, NORMATIVA E DE FUTURO

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Rede Nordeste de Biotecnologia como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Biotecnologia. Área de concentração: Bionegócios e Marcos Legais

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Selma Elaine Mazzetto

FORTALEZA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

- F936i Freitas, José Erivaldo Bezerra de.  
Indicadores de ciência e tecnologia para o monitoramento em biotecnologia e diagnóstico tecnológico :  
uma visão institucional, normativa e de futuro / José Erivaldo Bezerra de Freitas. – 2017.  
170 f. : il. color.
- Tese (doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Programa  
de Pós-Graduação em Biotecnologia (Rede Nordeste de Biotecnologia), Fortaleza, 2017.  
Orientação: Profa. Dra. Selma Elaine Mazzetto.
1. Indicadores bibliométricos. 2. Produção científica. 3. Produção tecnológica. 4. Diagnóstico tecnológico. I.  
Título.

CDD 660.6

---

JOSÉ ERIVALDO BEZERRA DE FREITAS

INDICADORES DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA O MONITORAMENTO EM  
BIOTECNOLOGIA E DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO: UMA VISÃO  
INSTITUCIONAL, NORMATIVA E DE FUTURO

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Rede Nordeste de Biotecnologia como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Biotecnologia. Área de concentração: Bionegócios e Marcos Legais

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/2017

BANCA EXAMINADORA

---

Profa. Dra. Selma Elaine Mazzetto (Orientadora)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Gil de Aquino Farias

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Benildo Sousa Cavada

Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. Carlúcio Roberto Alves

Universidade Estadual do Ceará (UECE)

---

Prof. Dr. Diego Lomonaco Vasconcelos de Oliveira

Universidade Federal do Ceará (UFC)

## **AGRADECIMENTOS**

- A Pró-reitora de Pesquisa e Pós-Graduação da UFC;
- Aos integrantes do Núcleo de Informação Tecnológica da Universidade Federal de São Carlos-UFSCar;
- A Coordenadoria de Inovação Tecnológica da UFC;
- Ao Centro de Tecnologia da UFC;
- Ao Laboratório de Produtos e Tecnologia em Processos-LPT (DQOI-UFC);
- Aos órgãos de fomento: CNPq, CAPES, FUNCAP e FINEP;
- A Rede Nordeste de Biotecnologia - RENORBIO;
- A todos que direta ou indiretamente participaram da execução desse trabalho.

## RESUMO

A Biotecnologia moderna está consolidada na fronteira do conhecimento e é vista como além de um tema estratégico para o desenvolvimento dos países, um dos alicerces da economia, baseada no desenvolvimento de produtos/processos/serviços de interesse nos mais variados segmentos do setor produtivo, o que acarreta por parte dos governos a busca por estratégias, planos de ação e políticas de incentivo nesta área de atuação. Todavia, traçar as melhores estratégias depende do constante acompanhamento do desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação, tarefa desafiadora nas ICT frente ao enorme volume de informações disponibilizadas pelos avanços das informações, sendo necessário, portanto, ferramentas eficientes na recuperação e na análise de grandes conjuntos de dados, contribuindo de forma significativa no processo de descoberta do conhecimento, e permitindo concentrar esforços apenas nas partes de maior relevância. A elaboração de indicadores a partir dos dados bibliográficos vem contribuindo sobremaneira para os processos analíticos de monitoramento, proporcionando grandes benefícios científicos, tecnológicos e sociais, fornecendo detalhamentos e alertas relevantes a tomada de decisões. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivos: (i) A elaboração e análise de um conjunto de indicadores bibliométricos sobre a produção científica e tecnológica em Biotecnologia, no período entre 2001 a 2015; (ii) Análise de indicadores bibliométricos de produção científica e tecnológica na UFC, no período entre 2000 a 2014, e Diagnostico Tecnológico no CT-UFC. A partir da recuperação e da análise dos dados, foram elaborados indicadores, ilustrados na forma de gráficos, com auxílio de softwares especializados (*VantagePoint*, *Ucinet*, *NetDraw*, *GEPHI* e *Excel*). A metodologia englobou o uso das bases de dados do INPI, dos *Currículos Lattes* e da *Derwent Innovations Index (DII)*; o conjunto de indicadores bibliométricos de produção científica sobre Biotecnologia foram coletados da *Web of Science* (artigos, artigos de revisão, notas, cartas) e em periódicos na área de pesquisa de Biotecnologia e processados no software *VantagePoint*; enquanto que os indicadores bibliométricos de produção tecnológica sobre Biotecnologia, foram obtidos através da *Derwent Innovations Index (DII)* e tratados com o software *Earliest Priority Selector*, em conformidade com o Manual de Estatística de Patentes da OECD, e o software *VantagePoint*, para processamento das informações e elaborando os indicadores. Para o Diagnostico Tecnológico, o principal mecanismo adotado foi a realização de entrevistas com grupos de pesquisa cadastrados no DGP-CNPq pertencentes ao CT-UFC. Para a consolidação das informações foi utilizada a ferramenta denominada de *Sistema de Diagnóstico*, desenvolvida

pelo NIT-UFSCar. Os resultados foram consolidados na forma de um inventário das tecnologias em desenvolvimento identificadas. Os resultados bibliométricos permitiram a criação de estratégias das pesquisas científicas, monitoramento de novas linhas de atuação, subsidiando o desenvolvimento de áreas promissoras, contribuindo para tomada de decisões, identificação de potencialidades/fragilidades, oportunidades de atuação e desafios na formação de estratégias em C&T&I.

**Palavras-Chaves:** Indicadores bibliométricos. Produção científica. Produção tecnológica. Diagnóstico tecnológico.

## ABSTRACT

Consolidated on the frontier of knowledge, modern biotechnology is seen as a strategic theme for the development of countries, one of the foundations of Economy. It is based on the development of products / processes / services of interest in many segments of the productive sector, prompting governments to search for strategies, action plans and incentive policies in this area. However, designing the best strategies depends on constant monitoring of scientific, technological and innovation development, a challenging task in ICTs in face of the enormous amount of information given by the information advances, and therefore, efficient tools are required to recover and analyze large data groups, contributing significantly to the process of discovery, and focusing only on the most relevant parts. The elaboration of indicators based on bibliographic data has contributed greatly to the analytical monitoring processes, providing great scientific, technological and social benefits, relevant details, and alerts on taking decisions. This work shows: (i) The elaboration and analysis of a set of bibliometric indicators on the scientific and technological production in Biotechnology, between 2001 and 2015; (ii) Analysis of bibliometric indicators of scientific and technological production at UFC, between 2000 and 2014, and Technological Diagnostics in CT-UFC. From the data recovery and analysis, indicators illustrated in the form of graphs were elaborated using specialized softwares (VantagePoint, Ucinet, NetDraw, GEPHI and Excel). The methodology included the use of INPI, Lattes Curriculum and Derwent Innovations Index (DII) databases. The set of bibliometric indicators of scientific production on Biotechnology was collected from Web of Science (articles, review articles, notes, letters) and Biotechnology periodics, and processed by VantagePoint; while bibliometric indicators of technological production on Biotechnology were obtained through DII and treated with the Earliest Priority Selector in accordance with OECD Patent Statistics Manual, and VantagePoint software for processing information and indicators. The main mechanism adopted for Technological Diagnosis was interviewing research groups registered in DGP-CNPq belonging to CT-UFC. Developed by NIT-UFSCar, the System of Diagnosis was used to consolidate the information as an inventory of identified developing technologies. The bibliometric results allowed the creation of strategies for scientific research, monitoring new lines of action, subsidizing the development of promising areas, contributing to decision making, identification of potentialities / fragilities, opportunities for action and challenges in the formation of S&T&I strategies.

**Keywords:** Bibliometric indicators. Scientific production. Technological production. Technological diagnosis.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Rankings das empresas de Biotecnologia no mundo	21
Figura 2 -	Localização das empresas em Biotecnologia no Brasil e seus respectivos percentuais por estado	22
Figura 3 -	Escopo da INI-Biotecnologia	24
Figura 4 -	Objetivos das parcerias das indústrias biotecnológicas com as ICT	25
Figura 5 -	Percentual de empresas de Biotecnologia que usam financiamentos públicos	26
Figura 6 -	Configuração do tipo Tripla Hélice com sobreposição negativa (I) e positiva (II) entre os três subsistemas	26
Figura 7 -	Estrutura da análise da Biotecnologia no Brasil	27
Figura 8 -	Mapa do crescimento mundial dos depósitos de patentes nos últimos anos	37
Figura 9 -	Mapa do crescimento de depósitos de modelo de utilidade nos últimos anos	38
Figura 10 -	Pedidos de patentes e modelo de utilidade no período referente a 07/2016 a agosto/2017	40
Figura 11 -	Modalidades de direito de propriedade intelectual	42
Figura 12 -	Despesas públicas em P&D por Ministério (R\$ Bilhões)	58
Figura 13 -	Desembolsos do BNDES para inovação no período entre 2010-2016 (R\$ Bilhões)	59
Figura 14 -	Investimentos públicos dos países em P&D	60
Figura 15 -	Desembolso da FAPESP em 2016	62
Figura 16 -	Tela de acesso ao Sistema de Diagnóstico Tecnológico do NIT/Materiais – Prospecta NIT	80
Figura 17 -	Interface do Sistema de Diagnóstico Tecnológico do NIT/Materiais	80
Figura 18 -	Artigos completos publicados em periódicos (18.270)	82
Figura 19 -	Livros publicados/organizados ou edições (1.920)	83
Figura 20 -	Capítulos de livros publicados (5.325)	83
Figura 21 -	Textos em jornais de notícias/revistas (3.255)	83
Figura 22 -	Trabalhos completos publicados em anais de congressos (13.861)	84
Figura 23 -	Resumos expandidos publicados em anais de congressos (5.977)	84

Figura 24 -	Resumos publicados em anais de congressos (26.793)	84
Figura 25 -	Artigos aceitos para publicação (864)	85
Figura 26 -	Apresentações de trabalhos (18.609)	85
Figura 27 -	Demais tipos de produção bibliográfica (2.528)	85
Figura 28 -	Total de produção bibliográfica (97.402)	86
Figura 29 -	Produção Técnica – Produtos tecnológicos (228)	86
Figura 30 -	Processos ou técnicos (241)	86
Figura 31 -	Trabalhos técnicos (7.477)	87
Figura 32 -	Demais tipos de produção técnica (6.192)	87
Figura 33 -	Total de produção técnica (14.138)	87
Figura 34 -	Total de produção artística (1.380)	88
Figura 35 -	Supervisões de pós-doutorado (89)	88
Figura 36 -	Teses de doutorado (1.991)	88
Figura 37 -	Dissertações de mestrado (2.170)	89
Figura 38 -	Trabalhos de conclusão de curso de graduação (733)	89
Figura 39 -	Iniciação científica (1.124)	89
Figura 40 -	Orientações de outra natureza (670)	90
Figura 41 -	Total de orientações em andamento (6.777)	90
Figura 42 -	Supervisões de pós-doutorado concluídas (202)	90
Figura 43 -	Teses de doutorado (1.676)	91
Figura 44 -	Dissertações de mestrado (7.762)	91
Figura 45 -	Monografias de conclusão de curso de aperfeiçoamento/ especialização (4.259)	91
Figura 46 -	Trabalhos de conclusão de curso de graduação (10.681)	92
Figura 47 -	Iniciação científica (7.290)	92
Figura 48 -	Orientações de outra natureza (4.466)	92
Figura 49 -	Total de orientações concluídas (3.6336)	93
Figura 50 -	Total de projetos de pesquisa (6.715)	93
Figura 51 -	Total de prêmios e títulos (2.669)	93
Figura 52 -	Total de participação em eventos (28.471)	94
Figura 53 -	Total de organização de eventos (3.007)	94
Figura 54 -	Produção científica da UFC (2000-2014)	95

Figura 55 -	Contribuição da produção científica das instituições do Nordeste selecionadas (2000 - 2014)	97
Figura 56 -	Total e crescimento médio percentual da produção científica das instituições do Nordeste selecionadas (2000 – 2014)	97
Figura 57 -	Produção científica da UFC por tipo de colaboração, considerando o período de 2000 a 2014	98
Figura 58 -	Distribuição da produção científica da UFC em colaboração com outras instituições por regiões do Brasil (2000 – 2013)	98
Figura 59 -	Distribuição da produção científica da UFC em colaboração com instituições de outros Estados do Brasil (2000 – 2013), top 15	99
Figura 60 -	Instituições brasileiras que mais colaboraram com a produção científica da UFC (2000 – 2013), top 15	100
Figura 61 -	Principais países colaboradores das pesquisas da UFC (2000 – 2013), top 10	101
Figura 62 -	Principais instituições internacionais que colaboram com a UFC (2000 a 2013), top 10	101
Figura 63 -	Principais áreas de pesquisa da UFC (2000 – 2013)	102
Figura 64 -	Número de patentes da UFC por ano de depósito	115
Figura 65 -	Ranking de crescimento no pedido de patentes (2010-2011)	116
Figura 66 -	Principais subdomínios tecnológicos apresentados pelas patentes da UFC	117
Figura 67 -	Modelo de distribuição das tecnologias identificadas: Tecnologias em Desenvolvimento, Tecnologias Promissoras e Tecnologias Potenciais	119
Figura 68 -	Modelo de matriz de comparação de tecnologias potenciais e promissoras	120
Figura 69 -	Mapa de comparação das tecnologias promissoras da UFC na área de Engenharia	121
Figura 70 -	Atual estágio de desenvolvimento das tecnologias identificadas no CT-UFC	122
Figura 71 -	Grau de inovação das tecnologias selecionadas no CT-UFC	123
Figura 72 -	Distribuição das essências das 23 tecnologias identificadas no CT-UFC	123

Figura 73 -	Setores de atividade econômica para aplicação das tecnologias identificadas na CT-UFC	124
Figura 74 -	Principais barreiras à entrada no mercado para as tecnologias desenvolvidas na CT-UFC	125
Figura 75 -	Divulgação da essência das tecnologias desenvolvidas no CT-UFC	126
Figura 76 -	Apresentação comercial das tecnologias desenvolvidas no CT-UFC	128
Figura 77 -	Intenções com a transferência de tecnologia por parte dos entrevistados no CT-UFC	128

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Dados referentes aos depósitos de patentes no Brasil, no período entre 2013 a 08/2017	42
Tabela 2 -	Legislações que regulamentam a propriedade intelectual no Brasil	49
Tabela 3 -	Estratégia de busca utilizada na recuperação da produção científica	77
Tabela 4 -	Ranking da produção científica das 20 principais instituições de pesquisa no Brasil (2000-2014)	104
Tabela 5 -	Patentes da UFC identificadas na base de dados do INPI e sua disponibilidade de dados para análise	111
Tabela 6 -	Patentes da UFC identificadas na base de dados do INPI e observações sobre sua situação legal	115

## LISTA DE SIGLAS

<b>ABDI</b>	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
<b>ANPEI</b>	Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Inovadoras
<b>BNDES</b>	Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social
<b>BRBIOTEC</b>	Associação Brasileira de Biotecnologia
<b>BIONORTE</b>	Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal
<b>C&amp;T&amp;I</b>	Ciência, Tecnologia e Inovação
<b>CT</b>	Centro de Tecnologia
<b>CGEE</b>	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
<b>CEBRAP</b>	Centro Brasileiro de Análise e Planejamento
<b>CTA</b>	Conhecimento Tradicional Associado
<b>CNI</b>	Confederação Nacional de Indústrias
<b>CNA</b>	Confederação Nacional da Agricultura
<b>CNPq</b>	Conselho Nacional e Desenvolvimento Científico e Tecnológico
<b>CA</b>	Certificado de Adição
<b>CAPES</b>	Coordenação de aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
<b>CIT-UFC</b>	Coordenadoria de Inovação Tecnológica da Universidade Federal do Ceará
<b>CT-Biotecnologia</b>	Fundo Setorial de Biotecnologia
<b>CNB</b>	Comitê Nacional de Biotecnologia
<b>CNI</b>	Confederação Nacional da Indústria
<b>C&amp;T&amp;I</b>	Ciência, Tecnologia e Inovação
<b>CGEN</b>	Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
<b>DOI</b>	Diário Oficial da União
<b>DT</b>	Diagnostico tecnológico
<b>DGP</b>	Diretório de grupo de Pesquisa
<b>ENCTI</b>	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
<b>EPO</b>	Escritório Europeu de Patentes
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>EMBRAPA</b>	empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
<b>ECTI</b>	Entidades de Ciência, Tecnologia e Inovação

<b>ETH Zurik</b>	Instituto de Tecnologia Federal de Zurik (do inglês Swiss Federal Institute of Technology Zurich World)
<b>FNRB</b>	Fundo Nacional de Repartição de Benefícios
<b>FINEP</b>	Financiadora de Estudos e Projetos
<b>FAPESP</b>	Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo
<b>FORTEC</b>	Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia
<b>FAPEMIG</b>	Fundação de Amparo a Pesquisa de Minas Gerais
<b>FT</b>	Força Tarefa
<b>GT's</b>	Grupos de Trabalho
<b>ICT</b>	Instituição de Ciência e Tecnologia
<b>IGI</b>	Instancias Gestoras de Inovação
<b>INPI</b>	Instituto Nacional da Propriedade Intelectual
<b>IFCE</b>	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
<b>INI-Biotecnologia</b>	Iniciativa Nacional de Inovação em biotecnologia
<b>INSEAD</b>	Instituto Europeu de Administração de Empresas
<b>IC</b>	Inteligência competitiva
<b>JPO</b>	Gabinete de Patentes do Japão
<b>KIPO</b>	Instituto Coreano de Propriedade Intelectual
<b>LPI</b>	Lei da Propriedade Industrial
<b>MP</b>	Medida Provisória
<b>MU</b>	Modelo de Utilidade
<b>MCTIC</b>	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
<b>MMA</b>	Ministério do Meio Ambiente
<b>MAPA</b>	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
<b>MIT</b>	Instituto de Tecnologia de Massachusetts (do inglês Massachusetts Institute of Technology)
<b>OMPI</b>	Organização Mundial da Propriedade Intelectual; do inglês World Intellectual Property Organization (WIPO)
<b>ONU</b>	Organização das Nações Unidas
<b>OECD</b>	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
<b>OST</b>	Observatório de Ciências e Tecnologias (França)
<b>OMC</b>	Organização Mundial do Comércio

<b>PPA</b>	Plano Plurianual
<b>Pró-Centro-Oeste</b>	Rede Centro Oeste de Pós-Graduação, Pesquisa e Inovação
<b>PI</b>	Patente de Invenção/Propriedade Intelectual
<b>PCT</b>	Sistema do Tratado de Cooperação de Patentes
<b>PADIS</b>	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores
<b>PATVD</b>	Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Equipamentos para a TV Digital
<b>PIPE</b>	Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas
<b>PT</b>	Prospecção Tecnológica
<b>RENORBIO</b>	Rede Nordeste de Biotecnologia
<b>REPES</b>	Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação
<b>RECAP</b>	Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras
<b>RUF</b>	Ranking Universitário Folha
<b>SISGEN</b>	Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado
<b>SIPO</b>	Escritório de Patentes da República Popular da China
<b>SWOT</b>	Forças (Strengths), Fraquezas (Weaknesses), Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats)
<b>SBPC</b>	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
<b>TRIPs</b>	Acordo sobre Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio; do inglês Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights
<b>TT</b>	Transferência de Tecnologia
<b>TRF</b>	Tribunal Regional Federal
<b>UFC</b>	Universidade Federal do Ceará
<b>USPTO</b>	Escritório de Marcas e Patentes dos Estados Unidos
<b>UFPE</b>	Universidade Federal de Pernambuco
<b>UFC</b>	Universidade Federal do Ceará
<b>UNICAMP</b>	Universidade Estadual de Campinas
<b>UNIFOR</b>	Universidade de Fortaleza
<b>UFRJ</b>	Universidade Federal do Rio de Janeiro

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b>	19
2	<b>REVISÃO LITERÁRIA</b>	21
2.1	<b>Biotecnologia</b>	21
2.2	<b>Indicadores Bibliométricos</b>	29
2.3	<b>A Biotecnologia e os Indicadores Bibliométricos na Produção Científica como Instrumento para o Monitoramento Tecnológico</b>	32
2.4	<b>A Biotecnologia e os Indicadores Bibliométricos na Produção Tecnológica como Instrumento Norteador da Economia e de Políticas Públicas</b>	36
2.5	<b>Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia</b>	42
2.5.1	<i>ARTIGO 218 - Texto de acordo com a redação dada pela Emenda Constitucional no 85, de 2015</i>	45
2.5.2	<i>ARTIGO 219 - Texto de acordo com a redação dada pela Emenda Constitucional no 85, de 2015</i>	46
2.5.3	<i>Parágrafo único - O Estado estimulara a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia</i>	46
2.5.4	<i>Art. 219-B O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) será organizado em regime de colaboração entre entes, tanto públicos quanto privados, com vistas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação</i>	47
2.6	<b>Diagnóstico Tecnológico (Prospecção)</b>	65
3	<b>OBJETIVOS</b>	70
3.1	<b>Geral</b>	70
3.2	<b>Específicos</b>	70

<b>4</b>	<b>INDICADORES DE PRODUÇÃO DA UFC E DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO</b>	<b>72</b>
<b>4.1</b>	<b>Considerações Preliminares</b>	<b>72</b>
<b>4.2</b>	<b>Arcabouço Teórico e Procedimentos</b>	<b>73</b>
<b>4.3</b>	<b>Capacitação</b>	<b>75</b>
<b>4.4</b>	<b>Análise da Produção Científica e Tecnológica</b>	<b>76</b>
<b>4.4.1</b>	<i>Fontes de informação</i>	<b>78</b>
<b>4.4.2</b>	<i>Softwares</i>	<b>80</b>
<b>4.5</b>	<b>INDICADORES DE PRODUÇÃO DA UFC</b>	<b>82</b>
<b>4.6</b>	<b>INDICADORES DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UFC</b>	<b>95</b>
<b>4.7</b>	<b>INDICADORES DE PRODUÇÃO TECNOLÓGICA DA UFC</b>	<b>103</b>
<b>4.8</b>	<b>Diagnóstico das Tecnologias</b>	<b>118</b>
<b>4.8.1</b>	<i>Procedimentos para Mapeamento de ativos passíveis de patenteamento</i>	<b>118</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>132</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>135</b>
<b>APÊNDICE A</b>	<b>CERTIFICADO DE CAPACITAÇÃO EM ELABORAÇÃO DE INDICADORES DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA</b>	<b>145</b>
<b>APÊNDICE B</b>	<b>CARTA DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO</b>	<b>146</b>
<b>ANEXO A</b>	<b>RESOLUÇÃO NO 9/CONSUNI, DE 30 DE ABRIL DE 2010</b>	<b>147</b>
<b>ANEXO B</b>	<b>RESOLUÇÃO NO 5/ CONSUNI, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2004</b>	<b>162</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A área de Biotecnologia está situada na fronteira do conhecimento, consolidando-se como um tema estratégico para o desenvolvimento do país e um dos alicerces da economia, baseada no desenvolvimento de produtos/processos/serviços de interesse nos mais variados segmentos: saúde, energia, agronegócios, cosméticos, dentre outros. O aumento da qualidade e da expectativa de vida, o crescimento populacional e sustentável, e a preservação do meio ambiente são exemplos que tornam a Biotecnologia um dos componentes chave para o desenvolvimento da humanidade.

Nesse contexto, o mercado mundial de Biotecnologia vem crescendo a olhos vistos, movimentando cifras na casa dos bilhões. Os Estados Unidos representam 47% desse mercado, com um crescimento de 9,7%/ano e com 11.554 empresas de Biotecnologia cadastradas, seguida pela Espanha (2.742) e França (1.952). O Brasil aparece na 16ª posição com 151 empresas.

Devido a sua crescente participação na economia e a importância no desenvolvimento dos países, diversos governos vêm aplicando estratégias, planos de ação e políticas de incentivo a educação, pesquisa e desenvolvimento da Biotecnologia. No caso do Brasil, considerado um país privilegiado em função da sua rica biodiversidade, ele se caracteriza como uma fonte incalculável de novas moléculas e compostos que podem ser utilizados, aperfeiçoados ou servir como modelo para o desenvolvimento de novos fármacos, cosméticos, alimentos, biocombustíveis, defensivos agrícolas, dentre outros.

Torna-se de grande importância, portanto, o desenvolvimento de produtos/processos e serviços a partir do uso sustentável da biodiversidade brasileira e da integração de novas tecnologias. A prioridade é traduzir o desenvolvimento científico e tecnológico em progresso material e bem-estar social para o conjunto da população brasileira. Outro ponto de relevância é a criação de legislações de proteção e políticas públicas, as quais possam acompanhar os desdobramentos desse desenvolvimento. O Governo Federal vem estimulando investimentos públicos e privados para que a indústria possa traduzir as descobertas científicas em produtos úteis e aumentar sua capacidade de competir nacional e internacionalmente.

Todavia, mapear e acompanhar o desenvolvimento científico, tecnológico e de inovação tem sido uma tarefa desafiadora nas Instituições de Ciência e Tecnologia, frente ao enorme

volume de informações a serem analisadas, geradas e disponibilizadas. O excesso de informação, na maioria dos casos, conduz a um não aproveitamento adequado de informações relevantes. Para lidar com esse novo paradigma as tecnologias da informação vem se apresentando como uma ferramenta eficiente na recuperação e análise de grandes conjuntos de dados, contribuindo de forma significativa no processo de descoberta do conhecimento e permitindo aos especialistas concentrarem esforços apenas em partes mais significativa dos dados.

Essas áreas são empregadas na elaboração de indicadores de ciência e tecnologia e monitoramento tecnológico, a partir de publicações científicas e de documentos de patentes, para fornecer detalhamentos e alertas relevantes a tomada de decisões no momento em que os atores delas precisam. A elaboração de indicadores a partir dos dados bibliográficos vem contribuindo significativamente para os processos analíticos de monitoramento, proporcionando grandes benefícios científicos, tecnológicos e sociais.

Os resultados dos trabalhos bibliométricos são muito uteis, pois permitem a criação de estratégias das pesquisas científicas, monitoramento de novas linhas de atuação, subsidiando o desenvolvimento de áreas promissoras, contribuindo para tomada de decisões, identificação de potencialidades/fragilidades, oportunidades de atuação e desafios na formação de estratégias em C&T&I.

Considerando a importância da Biotecnologia para o Brasil, se faz necessário investigar o impacto das políticas públicas de ciência e tecnologia, em especial para a região Nordeste do país, a qual tem merecido especial atenção pelas iniciativas governamentais, com vistas a diminuição das assimetrias quanto ao desenvolvimento científico e tecnológico, provocado pela concentração das ICT nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Neste aspecto, o presente trabalho trabalhou em três frentes complementares: (1) Elaboração e análise de um conjunto de indicadores bibliométricos sobre a *produção científica em Biotecnologia* no período entre 2001 a 2015; (2) Elaboração e análise de um conjunto de indicadores bibliométricos sobre a *produção tecnológica em Biotecnologia* no período entre 2001 a 2015, demonstrando, inclusive, o impacto da Medida Provisória nº 2.186-16 nas mudanças e nos procedimentos de patenteamento de tecnologias e (3) Análise de indicadores de *produção científica e tecnológica na UFC*, no período entre 2000 a 2014 e Diagnostico Tecnológico no CT-UFC.

## 2 REVISÃO LITERÁRIA

### 2.1 Biotecnologia

Em 1919, o engenheiro agrícola húngaro Karl Ereky cunhou o termo *Biotecnologia* para descrever a fusão entre a Biologia e a Tecnologia. A visão de Ereky foi idealizada por milhares de empresas e instituições de pesquisa que vem desde então desenvolvendo uma crescente lista de produtos, processos e serviços.

A Biotecnologia é uma área de pesquisa estratégica para o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, ambiental e social de um país. Com o Brasil não é diferente, devido a sua grande e diversificada biodiversidade, caracterizada pelos vários biomas espalhados pelo país (BRASIL, 2012; BRASIL, 2015). De acordo com o Ministério da Saúde, a Biotecnologia refere-se a “Qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica” (BRASIL, 2016a).

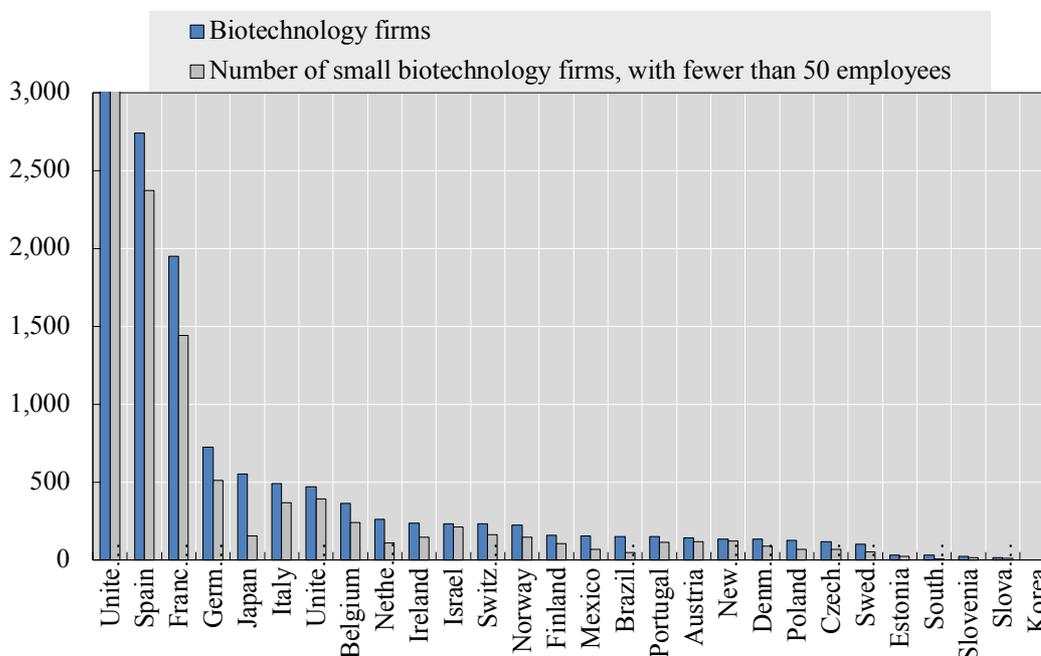
Ela se caracteriza como a fronteira do conhecimento, e vem se consolidando como uma temática estratégica para o desenvolvimento do país, se apresentando como um dos grandes alicerces da economia, baseada no desenvolvimento de produtos/processos/serviços de interesse nos mais variados segmentos: saúde, energia, agronegócios, cosméticos, dentre outros. O aumento da qualidade e da expectativa de vida, o crescimento populacional e sustentável, a preservação do meio ambiente, são exemplos que tornam a Biotecnologia um dos componentes chave para o desenvolvimento da humanidade.

A Biotecnologia vem transformando a vida cotidiana. O seu impacto atinge vários setores produtivos, oferecendo novas oportunidades de emprego e melhores salários. Atualmente, contamos com plantas resistentes a doenças, plásticos biodegradáveis, detergentes mais eficientes, biocombustíveis, processos industriais e agrícolas menos poluentes e impactantes, métodos de biorremediação do meio ambiente e centenas de testes diagnósticos e novos medicamentos (INSTITUTO DE TECNOLOGIA ORT, 2017).

De acordo com os principais indicadores de Biotecnologia disponibilizados pela OECD (2017) no relatório *Key Biotechnology Indicators*, os Estados Unidos é o país com o maior número de empresas de Biotecnologia (11.554), seguido da Espanha (2.742) e da França (1952). No Brasil, em função de peculiaridades jurídicas e institucionais, não se consegue uma maior

difusão de cultura e disseminação da transferência de tecnologia, o setor ainda é incipiente, ocupando apenas o 16<sup>a</sup> com 151 empresas, Figura 1.

Figura 1 - Rankings das empresas de Biotecnologia no mundo



(\*)Para o Brasil, Holanda e Suécia, empresas com 10 ou mais funcionários.

Fonte: OECD (2016).

Levando em consideração a crescente participação da Biotecnologia na economia e, conseqüentemente, no desenvolvimento do país, governos vem trabalhando no sentido de estabelecer estratégias, diretrizes, ações e políticas de incentivo a educação, pesquisa e desenvolvimento na área. O Brasil estabeleceu em sua Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, o direcionamento do fomento em pesquisa para áreas e tecnologias estratégicas, dentre as quais está a Biotecnologia.

Desde 2001, foi instituído pelo Governo Federal, por meio da Lei nº 10.332/01 (BRASIL, 2001), o CT-Biotecnologia, com objetivo de incentivar o desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro em Biotecnologia e recursos genéticos. O CT-Bio foi criado para a formação e a capacitação de recursos humanos para o setor de Biotecnologia; fortalecimento da infraestrutura nacional de pesquisas e serviços de suporte; expansão da base de conhecimento; estímulo à formação de empresas de base biotecnológica e à transferência de

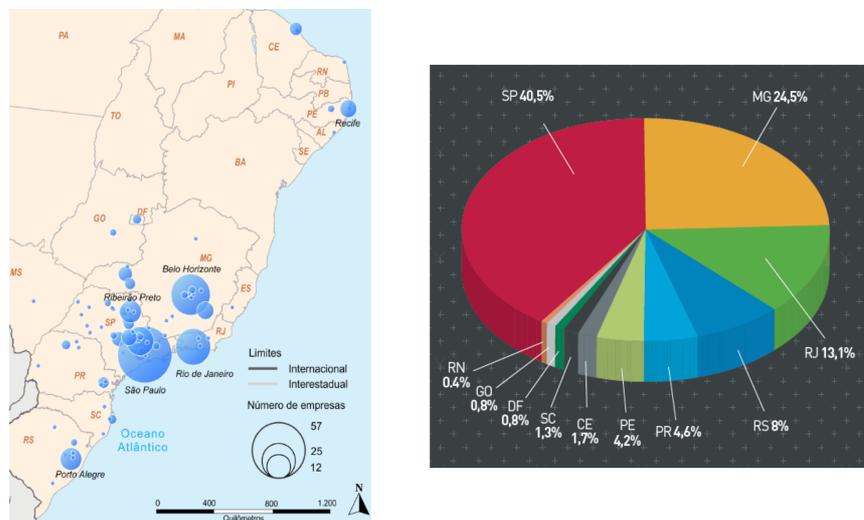
tecnologias para empresas consolidadas, prospecção e monitoramento do avanço do conhecimento no setor.

Na época, as diretrizes estratégicas identificadas como desafio para o país na área de Biotecnologia (CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS, 2002) eram a criação e o fortalecimento de empresas de base biotecnológica; o uso da biodiversidade; o fortalecimento da infraestrutura para a Biotecnologia; a Biossegurança e a Bioética; a formação de recursos humanos; as atividades de cooperação internacional; as atividades de monitoramento, acompanhamento, gestão e a prospecção tecnológica.

Em 2007 ocorreu a criação do Comitê Nacional de Biotecnologia-CNB, através do Decreto nº 6.041/07, que teve por objetivo o estabelecimento de ambientes adequados para o desenvolvimento de produtos e processos biotecnológicos inovadores; o estímulo à uma maior eficiência da estrutura produtiva nacional; o aumento da capacidade de inovação das empresas brasileiras; a absorção de tecnologias; a geração de negócios e a expansão das exportações (BRASIL, 2007).

O *Brazil Biotech Map* (CENTRO BRASILEIRO DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO, 2012), o mais recente estudo disponibilizado nessa vertente, gerou um documento no qual um plano estratégico foi estabelecido no sentido de posicionar a Biotecnologia brasileira no mapa e analisar seus desdobramentos e implicações, mapeando 237 empresas de Biotecnologia no Brasil, das quais 80% são micro ou de pequeno porte, Figura 2.

Figura 2 - Localização das empresas em Biotecnologia no Brasil e seus respectivos percentuais por estado.



Fonte: Brazil Biotech Map (2011).

O estudo apontou disparidades: o estado que concentra o maior número de empresas é São Paulo (96), seguido de Minas Gerais (58) e Rio de Janeiro (31); o estado Rio Grande do Norte, último colocado, conta com apenas 1 empresa de base biotecnológica. Considerando todos os estados brasileiros e o Distrito Federal, apenas 11 deles apresentam empresas na área de Biotecnologia, e somente seis contam com mais de 10 empresas, o que aponta a necessidade emergente de se concentrar esforços nesta direção, no sentido de se buscar um sistema mais igualitário ou menos concentrado em alguns nichos.

Em 2014, Freire aplicou a mesma metodologia executada no documento *Brazil Biotech Map* (2011), além de outras informações coletadas de fontes secundárias: websites das empresas, incubadoras, agências de fomento, órgão do governo, publicações especializadas, dentre outras; estimando o universo de empresas com atividades biotecnológicas no Brasil, no período entre 2012-2013. O resultado apontou o mesmo comportamento dos anos anteriores, com uma população em 2013 de 314, das quais 152 localizadas em São Paulo (48%), seguido de Minas Gerais (21,3%) e Rio de Janeiro (10%).

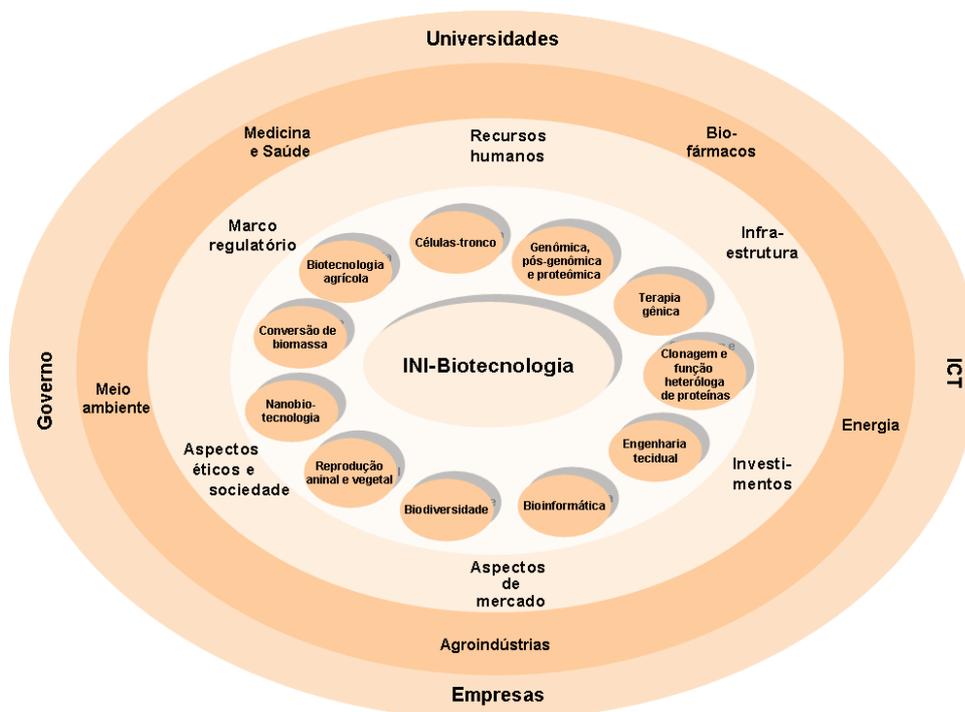
A Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial-ABDI e o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos-CGEE realizaram um estudo prospectivo denominado de *Visão de Futuro da Biotecnologia no Brasil: 2008-2025*, com o objetivo de subsidiar a Iniciativa Nacional de Inovação em Biotecnologia, a INI-Biotecnologia. O estudo vem fornecendo as bases para a estruturação de uma agenda com diretrizes e ações vinculadas ao desenvolvimento das aplicações das biotecnologias apontadas como as mais promissoras e estratégicas para o Brasil.

Os resultados apontaram cinco setores considerados fortemente impactantes pelas biotecnologias de fronteira: (1) Medicina e Saúde; (2) Biofármacos; (3) Agroindústrias; (4) Energia e Biocombustíveis e (5) Meio Ambiente, além de onze áreas de fronteira consideradas de grande relevância, a saber: (1) Genômica, pós-genômica e proteômica; (2) Função gênica, elementos regulatórios e terapia gênica; (3) Clonagem e função heteróloga de proteínas; (4) Engenharia tecidual; (5) Células-tronco; (6) Nanobiotecnologia; (7) Reprodução animal e vegetal; (8) Conversão de biomassa; (9) Biotecnologia agrícola; (10) Bioinformática e (11) Biodiversidade.

A Figura 3 representa, esquematicamente, o escopo definido para esse estudo prospectivo, a partir da análise detalhada de documentos de referência sobre políticas e estratégias nacionais em Biotecnologia, bem como de relatórios internacionais e nacionais

coabrindo aspectos de mercado, marcos legais e regulatórios, aspectos éticos e de aceitação das novas biotecnologias pela sociedade, e níveis de investimentos praticados.

Figura 3 - Escopo da INI-Biotecnologia



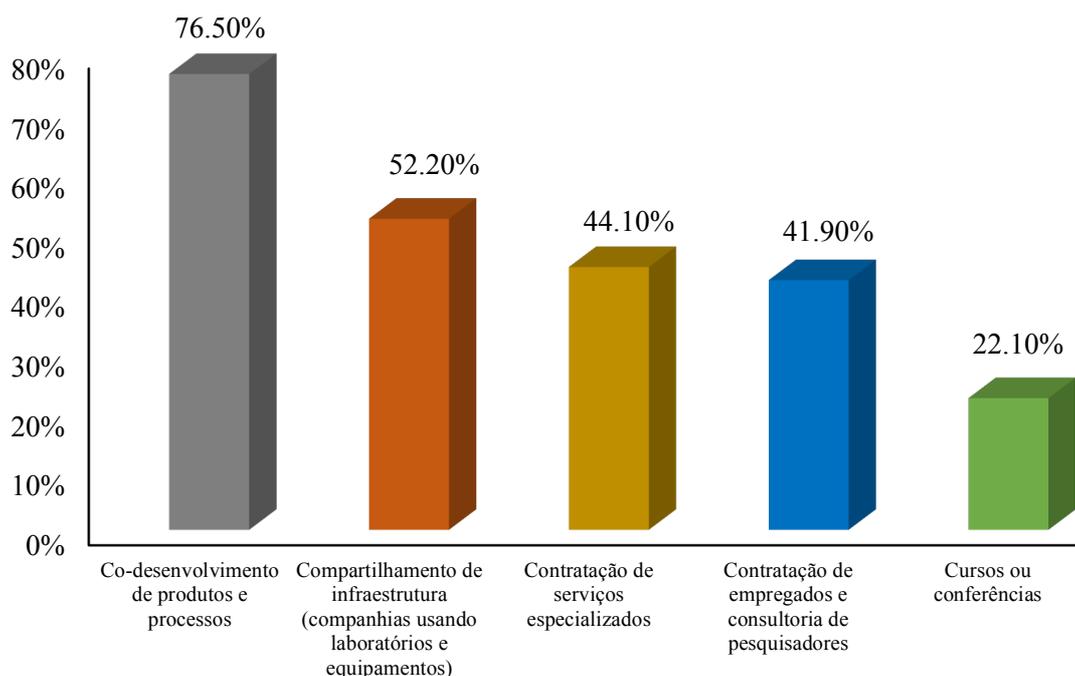
Fonte: BRBIOTEC (2012).

Nos últimos anos o Brasil vem avançando, entretanto, um esforço conjunto de todos os setores envolvidos: *Universidades, ICT, Governo e Empresas*, ainda necessita de um sinergismo mais efetivo. O sistema universitário caminha para além das preocupações com sua expansão e melhoria da qualidade do ensino; expressões como *empreendedorismo e transferência de tecnologia para o setor produtivo* são expressões que revelam esse novo comportamento. No âmbito governamental, a aprovação da Lei da Inovação, Lei nº 10.973/04, (BRASIL, 2004) estabeleceu instrumentos e facilitou a cooperação entre a pesquisa acadêmica e as empresas, além da criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica-NIT nas ICT.

A indústria brasileira outrora beneficiando-se apenas marginalmente do conhecimento gerado nas universidades e nos centros de pesquisa, agora, através de parcerias mediadas pelos NIT, vem aos poucos absorvendo tecnologias, criando um sistema sustentado pelo aprendizado tecnológico e pelas inovações. Minimizar a desconexão entre os avanços científicos em ciência, tecnologia e a inovação no setor privado de Biotecnologia é o maior desafio a ser perseguido.

Todavia, os resultados contidos no Brazil Biotech Map (CENTRO BRASILEIRO DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO, 2012), apontaram relações interessantes: 95% das empresas brasileiras de Biotecnologia apresentam algum tipo de relação de trabalho em colaboração com universidades ou centros de pesquisas; 70% têm uma relação formal com universidades ou institutos de pesquisa; para 77% dessas empresas o objetivo da parceria é o desenvolvimento de produtos ou processos; mais da metade dessas empresas usam a infraestrutura destes instituições (laboratórios ou equipamentos), e 44% contratam serviços especializados, Figura 4. Estes resultados apontam como universidades e institutos de pesquisa vem desempenhando um papel central no desenvolvimento de novas tecnologias para o setor privado no Brasil

Figura 4 - Objetivos das parcerias das indústrias biotecnológicas com as ICT

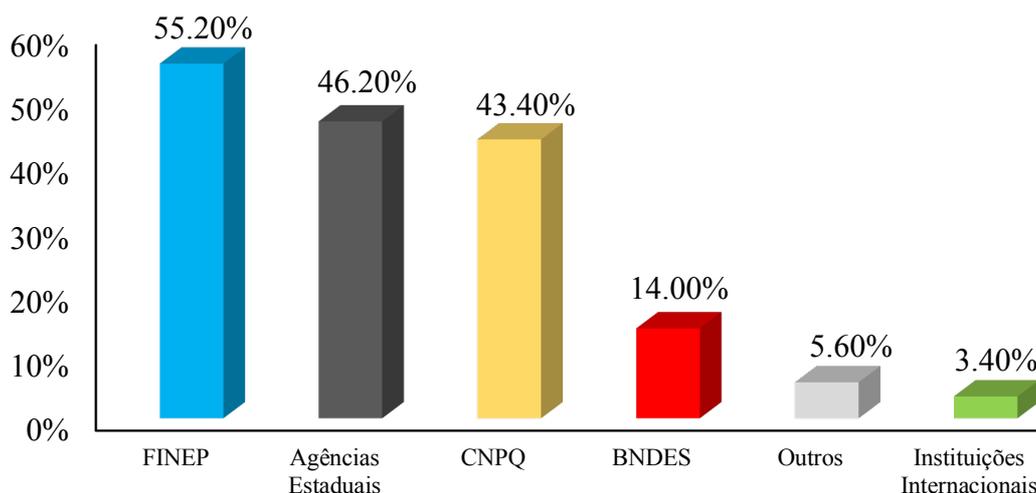


Fonte: Brazil Biotech Map (2011).

Outro resultado interessante apontou que o financiamento público é essencial para o desenvolvimento do setor privado de Biotecnologia no Brasil: 78% das empresas usam financiamento federal ou patrocinado pelo Estado para seus projetos; mais da metade das empresas se beneficiaram com recursos da Finep; quase metade das empresas tem ou teve

financiamento do CNPq; quase metade dessas empresas também obtiveram financiamento patrocinado pela Fapesp e Fapemig, Figura 5.

Figura 5 - Percentual de empresas de Biotecnologia que usam financiamentos públicos

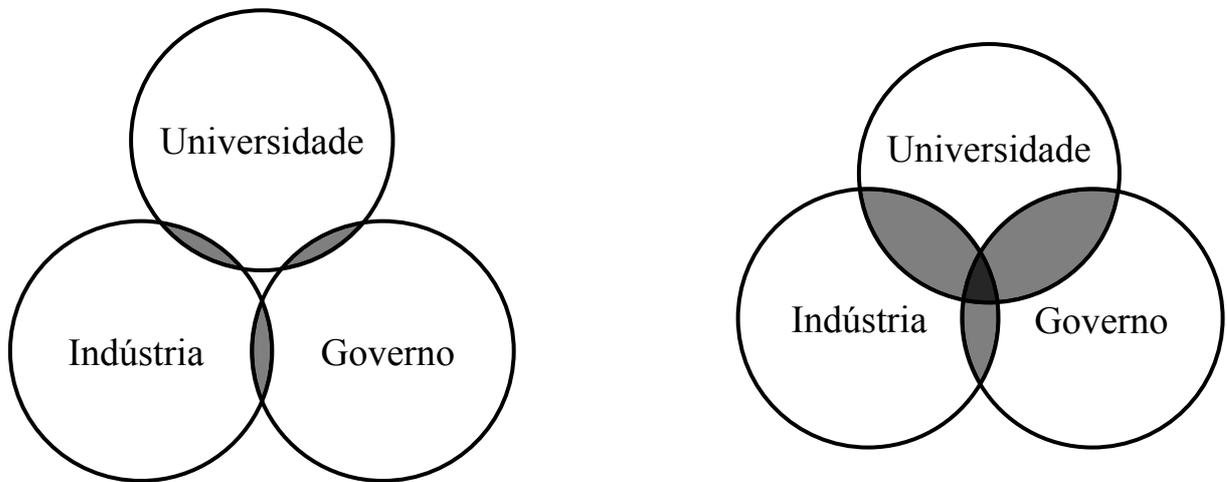


Fonte: Brazil Biotech Map (2011)

De acordo com Freire (2014), o modelo que melhor retrata a idealidade destes setores e denominado de *Modelo Analítico de Hélice Tripla ou Modelo da Tripla Hélice*, onde destaca os arranjos institucionais de cada hélice e a interação entre elas, além de chamar a atenção para a sobreposição das funções das empresas, universidades e governos, em uma nova infraestrutura de conhecimento. A tripla hélice opera de acordo como os atores das esferas Mercado, Ciência e Estado se articulam na Biotecnologia.

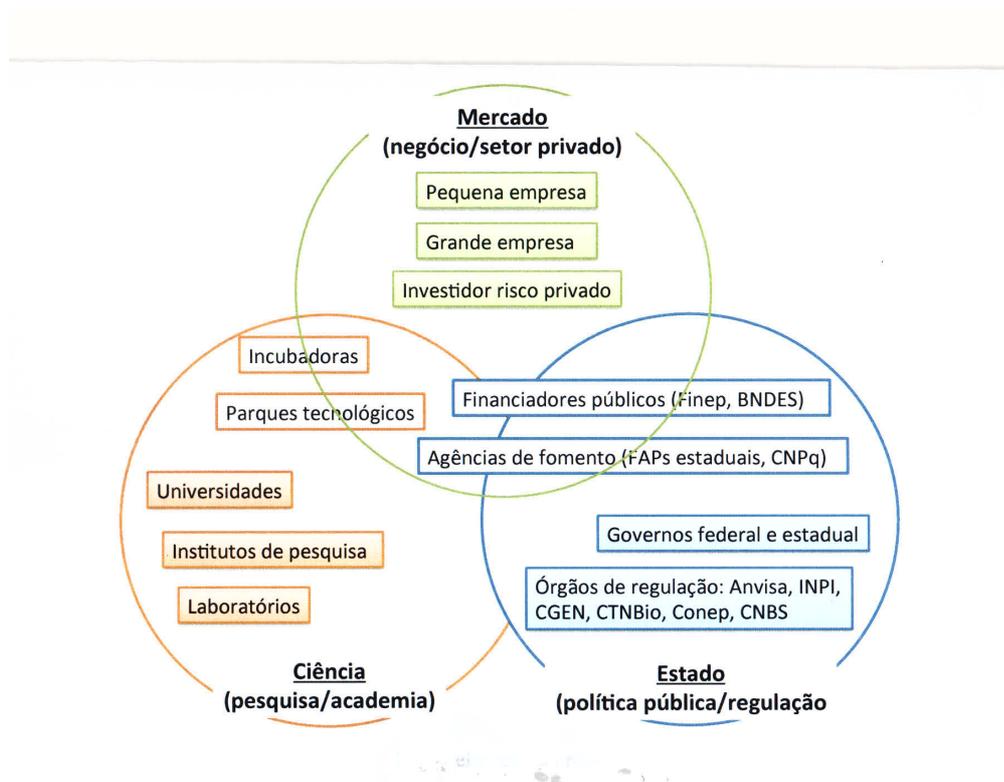
A tese da Tripla Hélice não é recente, ela emergiu dos estudos das relações Universidade-Industria de Etzkowitz (2002) e o interesse do modelo evolutivo de Leydesdorff (2012), Figura 6, e vem sendo empregada e adequada com muita pertinência em questões as mais variadas possíveis, no caso em questão, Figura 6, a estruturação de um modelo que satisfizesse as necessidades atuais no contexto brasileiro da Biotecnologia (Freire, 2014).

Figura 6 - Configuração do tipo Tripla Hélice com sobreposição negativa (I) e positiva (II) entre os três subsistemas



Fonte: Leydesdorff, L. (2012).

Figura 7 - Estrutura da análise da Biotecnologia no Brasil



Fonte: Freire, C.E.T.; 2014.

## 2.2 Indicadores Bibliométricos

Assumindo que insumo seria a combinação de fatores que viabilizam a produção de determinada quantidade de resultado científico (SPINAK, 1998), a avaliação é parte do processo de construção do conhecimento científico e define o rumo da ciência e das instituições vinculadas (DAVYT; VELHO, 2000). Desse modo, as avaliações quantitativas das publicações científicas, através dos estudos métricos (OKUBO, 1997; SPINAK, 1998; MOED; GLÄNZEL; SCHMOCH, 2004; ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO, 2007; FREEMAN, SOETE, 2009; FARIA et al., 2010; GOKHBERG, 2013) podem apontar os caminhos, dentre outros desdobramentos, para a locação mais adequada dos recursos destinados à atividade científica tecnológica (GREGOLIN et al., 2005).

Nesse contexto, a Biotecnologia tem sido objeto de diversos estudos métricos em Ciência da Informação, envolvendo a elaboração e análise de indicadores bibliométricos de publicações científicas e tecnológicas (patentes). Há estudos que investigam de maneira ampla os padrões da produção científica internacional em Biotecnologia, com atenção à evolução temporal, temática abordada e distribuição nacional das publicações (GLANZEL et al., 2003). Outros estudos focam aspectos mais específicos, como as conexões existentes entre ciência e tecnologia na área de Biotecnologia (HUANG; YANG; CHEN, 2015) e a importância da colaboração internacional para a pesquisa na área (PAYUMO; SUTTON, 2015).

Há inclusive estudos que analisam a qualidade das análises bibliométricas anteriores na área de Biotecnologia (DALPÉ, 2002); estudos sobre as interações que ocorrem entre ciência e tecnologia nessa área (MOURA; CAREGNATO, 2010) e ainda sobre quais os motivos que levam os pesquisadores a desenvolver pesquisas na área de Biotecnologia e quais os critérios utilizados para a determinação de parcerias, divisão da coautoria e invenção (MOURA, 2012).

Porém, considerando a importância da Biotecnologia para o Brasil, se faz necessário investigar o impacto das políticas públicas da ciência e tecnologia, envolvendo essa temática, em especial para a Região Nordeste do país, que têm merecido especial atenção pelas iniciativas governamentais, visando a diminuição das assimetrias, quanto ao desenvolvimento científico e tecnológico provocado pela concentração das ICT nas regiões Sul e Sudeste do Brasil.

Não há consenso sobre a autoria dos primeiros estudos bibliométricos. De acordo com Sengupta (1992), Campbel (1896) foi o primeiro a produzir um estudo nessa linha, utilizando

métodos estatísticos para a dispersão de assuntos nas publicações. Lawani (1981) e Khurshid & Sahai (1991a, b) reivindicaram a autoria do primeiro trabalho a Cole & Eales (1917), desta feita utilizando uma terminologia mais antiga – Bibliografia Estatística, entre o período de 1550 a 1860. A partir daí vários outros estudos foram relatados pelo emprego desse indicador, em especial para estudos envolvendo avanços e desdobramentos na área da ciência e tecnologia.

A bibliometria é uma técnica quantitativa e estatística para medir índices de produção e disseminação do conhecimento, bem como acompanhar o desenvolvimento de diversas áreas científicas e os padrões de autoria, publicação e uso dos resultados de investigação. Os indicadores de produção científica têm contribuído de forma definitiva para a análise do desempenho e na melhoria da eficiência dos sistemas nacionais de ciência, tecnologia e inovação.

A bibliometria se define como um conjunto de métodos matemáticos e estatísticos utilizados para analisar e medir a quantidade e qualidade de livros, artigos e outras formas de publicações. Existem três tipos de indicadores bibliométricos: (1) *Indicadores Quantitativos*, que medem a produtividade de um pesquisador particular; (2) *Indicadores de Qualidade*, que medem a qualidade (ou "performance") da produção de um pesquisador e (3) *Indicadores Estruturais*, que medem as conexões entre as publicações, autores e áreas de pesquisa. À medida que cada vez mais e mais descobertas científicas ocorrem e os resultados dessas pesquisas são publicados, lidos e citados por outros pesquisadores, os indicadores bibliométricos tornam-se cada vez mais importantes.

Apesar de lidar com um grande volume de informação, possibilitar o estabelecimento de um panorama amplo do objeto a ser investigado, e evidenciar padrões que não são passíveis de serem observados de maneira qualitativa, a bibliometria, como técnica de análise de informações utilizada pelos estudos métricos da ciência, tem limitações que afetam a análise final, como: (1) O fato de não haver uma base de dados única que indexe toda produção científica mundial, tornando a análise amostral, além do fato da mesma ser dependente das características da base, pois nem toda informação presente no artigo é indexada; (2) A questão de que nem todos os resultados de pesquisa são publicados, além de, obviamente, as bases não acessarem ou contabilizarem as discussões científicas ricas que ocorrem entre pessoas; (3) Não haver distinção efetiva da qualidade dos documentos, pois um artigo bastante citado, por exemplo, tem o mesmo valor de um artigo que nunca foi lido, embora publicado; (4) Dificuldades de idioma, sendo que a maior parte das bases utilizadas para bibliometria estão em inglês; (5) Desafios referentes à recuperação da informação, principalmente associadas ao

desenvolvimento de expressões de busca que sejam robustas (FARIA et al., 2010; OKUBO, 1997).

Apesar dessas limitações, os indicadores de produção científica têm contribuído de forma definitiva para a análise do desempenho e na melhoria da eficiência dos sistemas nacionais de ciência, tecnologia e inovação. Stephen e colaboradores (2017) defendem que o uso excessivo de índices bibliométricos com janelas curtas de aferição (2-3 anos) pode desencorajar a publicação de resultados inovadores. Segundo os autores: “*Quanto mais estamos ligados a indicadores bibliométricos de curto prazo, mais longe estamos de recompensar a pesquisa com alto potencial de ir além das fronteiras – e aqueles que o fazem*”.

Por outro lado, os indicadores bibliométricos, quando usados de forma responsável, podem reduzir esses distúrbios. Os pontos fortes dos indicadores bibliométricos sobrepõem suas limitações: (1) Eles podem ser calculados para um conjunto de publicações inteiras; (2) Representam o julgamento coletivo de um amplo segmento da comunidade de pesquisas científicas, e não o dos indivíduos selecionados escolhidos para o painel de revisão; (3) Podem ser mais transparentes e reprodutíveis; (4) Podem ajudar a orientar o processo de revisão, apontando irregularidades nos registros de publicação ou citação que os revisores podem desejar concentrar-se durante a revisão; (5) São especialmente importantes para pesquisadores e organizações, pois essas medidas são frequentemente usadas em decisões de financiamento, compromissos e promoções de pesquisadores; (6) Essencialmente extrai dados de publicações e analisa esses dados de várias maneiras para responder perguntas sobre a pesquisa que essas publicações representam; (7) É um método de estudo dos produtos, processos e evolução das pesquisas, utilizando publicações de pesquisa como proxy.

Os indicadores bibliométricos cumprem a finalidade de apontar os resultados imediatos e efeitos impactantes do esforço destinado à C&T, constituindo-se, na terminologia corrente no campo da formulação e na avaliação das políticas públicas, em indicadores-produto e, em algumas situações, medidas de impacto das políticas públicas (Jannuzzi, 2002). Eles se dividem em: (1) *Indicadores de Qualidade Científica*, percepção/opinião dos pares que avaliam as publicações pelos seus conteúdos; (2) *Indicadores de Atividade Científica*, permitem contabilizar a atividade – nomeadamente – através do número de trabalhos publicados, produtividade dos autores, colaboração na autoria dos trabalhos e autores, dentre outros; (3) *Indicadores de Impacto Científico*, número de citações recebidas, fator de impacto das revistas, índice de citação imediata, influência das revistas e (4) *Indicadores de Associações Temáticas*, análises de citações, de referências comuns (COSTA et al., 2004).

É de extrema relevância para o país o acompanhamento constante através dos indicadores bibliométricos, uma vez que através dos seus resultados é possível evidenciar questões pertinentes aos esforços gerados sobre C&T&I, na busca de representar conceitos muitas vezes intangíveis dentro do universo do fazer ciência e tecnologia, tais como volume de investimentos, proporção de profissionais de nível superior no mercado de trabalho, quantidades de mestres e doutores titulados, coeficientes técnicos de pesquisa, artigos publicados em periódicos científicos, apontando resultados imediatos e efeitos impactantes (JANNUZZI, 2002; MUGNAINI et al., 2004).

### **2.3 A Biotecnologia e os Indicadores Bibliométricos na Produção Científica como Instrumento para o Monitoramento Tecnológico**

A área de Biotecnologia tem enfrentado desafios, pois representa expressivas oportunidades de desenvolvimento nos campos científico, tecnológico, econômico, social e ambiental, trazendo com ela polêmicas relevantes relativas à biossegurança, tratada na Lei Nº 11.105 (2005), chamada de *Lei de Biossegurança*, e ao acesso ao *Patrimônio Genético* e ao *Conhecimento Tradicional*, tratados previamente pela Medida Provisória 2.186-16/2001, suplantada pela Lei 13.123 (2015), conhecida como Lei da Biodiversidade. Conhecida como a *Nova Lei de Biodiversidade*, dentre outras inovações, ela estabeleceu que as atividades de acesso ao patrimônio genético, ou ao *Conhecimento Tradicional Associado-CTA*, bem como sua remessa ao exterior estariam sujeitas à realização de cadastro, não sendo mais necessário submeter o requerimento de acesso acompanhado de extensa documentação ao CGEN e aguardar a aprovação do órgão para início dos trabalhos.

A legislação, a título de resguardar a biodiversidade e o conhecimento de populações sobre o uso desses recursos, impôs aos pesquisadores, até 2015, a necessidade de obtenção de autorizações para uso dos recursos naturais em pesquisa, inclusive impedindo o patenteamento de tecnologias eventualmente oriundas de pesquisas realizadas sem as devidas autorizações. Com a entrada em vigor da Lei de Biodiversidade em 2015, as requisições de autorização foram substituídas por registros de atividades de pesquisa, simplificando o acesso dos pesquisadores ao material genético.

Com o surgimento do Decreto Regulamentador da lei de Biodiversidade, Decreto 8772 (2016), foi instituído o Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento

Tradicional Associado–SISGEN, bem como o estabelecimento do sistema eletrônico, mantido e operacionalizado pela Secretaria Executiva do CGEN. O decreto estabelece as competências do CGEN, a composição do plenário agora conta com três representantes do setor empresarial a serem indicados pela Confederação Nacional de Indústrias (CNI) e Confederação Nacional da Agricultura (CNA); o procedimento para criação das Câmaras Temáticas e Setoriais; a competência da Secretária-Executiva, dentre outras.

Ele também trata da repartição de benefícios: apenas o fabricante de produto acabado e o produtor de material reprodutivo deverão repartir benefícios, enquanto houver a exploração econômica; foram estabelecidos os procedimentos e os prazos para repartição de benefícios a serem recolhidas ao Fundo Nacional de Repartição de Benefícios -FNRB; casos de isenção da obrigação de repartição de benefícios, como por exemplo, o produto intermediário e o produto acabado ou material reprodutivo desenvolvido pelos agricultores tradicionais e suas cooperativas, com receita bruta anual igual ou inferior a R\$ 3.600.000,00.

O decreto elencou infrações contra o patrimônio genético e CTA, dentre elas: explorar economicamente produto acabado ou material reprodutivo oriundo de acesso ao patrimônio genético ou CTA sem notificação prévia; remeter amostra de patrimônio genético ao exterior sem o cadastro prévio ou em desacordo com este; requerer direito de propriedade intelectual resultante de acesso, no Brasil ou no exterior, sem realização de cadastro prévio; divulgar resultados, finais ou parciais, em meios científicos ou de comunicação sem cadastro prévio e deixar de realizar cadastro de acesso antes da comercialização de produto intermediário.

Polêmicas a parte, a Biotecnologia é um tema recorrentemente, tratado como estratégico no planejamento governamental e nas agências de fomento. É o caso, por exemplo, dos Planos Plurianuais lançados a cada quatro anos que estabelecem as diretrizes, objetivos e metas a serem seguidos pelo Governo Federal, Estadual ou Municipal, com o propósito de viabilizar a implementação e a gestão das políticas públicas. No Plano Plurianual de 2012-2015 (BRASIL, 2012), a Biotecnologia é citada em uma meta estabelecida pelo Ministério de Ciência e Tecnologia e Inovação-MCTI, que visa promover a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico em áreas estratégicas de caráter transversal, ao lado da nanotecnologia dos novos materiais.

No mesmo plano, coube ao Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento-MAPA, fomentar a inovação e disseminar a cultura de Propriedade Intelectual em vários temas, dentre os quais a Biotecnologia (BRASIL, 2016b). Já no Plano Plurianual 2016-2019 (2016) a Biotecnologia aparece juntamente como um subtema da Bioeconomia, ao lado de fármacos,

medicamentos e os bioprodutos, e a meta atribuída ao MCTI, envolve, além de promover políticas públicas de pesquisa, minimizar as assimetrias regionais (BRASIL, 2016b).

A redução das assimetrias assim como a ampliação da formação de recursos humanos especializados na agregação de valor à biodiversidade nacional, são ações a serem priorizadas segundo a Proposta de Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, o que tem sido buscado, por exemplo, é o fortalecimento das redes regionais de pesquisa em Biotecnologia (REDE NORDESTE DE BIOTECNOLOGIA, BIONORTE e Rede Pró-Centro-Oeste) voltadas para esse fim (BRASIL, 2015). Outra abordagem tem sido a ampliação da base de pesquisa científica e tecnológica em temas ligados à Biotecnologia, com investimentos em laboratórios regionais, para disponibilizar equipamentos necessários ao desenvolvimento de pesquisas nessa área nas várias regiões do país.

Com a sua portaria de criação publicada no dia 30/11/2004, a Rede Nordeste de Biotecnologia-RENORBIO, com o foco no Nordeste, foi concebida na perspectiva de estabelecer e estimular a massa crítica de profissionais na região, com competência em Biotecnologia e áreas afins, para executar projetos de P&D&I de importância para o desenvolvimento regional, utilizando o estado-da-arte em termos de ferramentas e competência científica para o desenvolvimento destas ações. Resumidamente, os principais objetivos da rede incluem acelerar o processo de desenvolvimento da região com a formação de recursos humanos, incentivo à pesquisa científica e tecnológica, fomento a atividades que promovam inovação no setor privado e melhoria da qualidade de vida de sua população (REDE NORDESTE DE BIOTECNOLOGIA, 2017).

Seu núcleo de Pós-Graduação (doutorado – Conceito 5 da CAPES) e a execução de projetos de P&D&I em rede, são seus principais pilares. Atualmente, segundo dados da coleta CAPES para o quadriênio 2013-2016, participam da RENORBIO 37 instituições dos diferentes estados do Nordeste e Espírito Santo, sendo que dez destas atuam como pontos focais (Nucleadoras), uma delas localizada na Universidade Federal do Ceará-UFC, composta por 32 docentes. Ao todo fazem parte da Rede 222 orientadores e 742 alunos matriculados, o que consolida essa rede como um dos maiores programas de pós-graduação do Brasil, agregando quase toda massa crítica em Biotecnologia da região. Salienta-se o fato da RENORBIO já ter formado 742 doutores desde a sua criação.

A proposta da Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal-BIONORTE (criação em 12/2008) está baseada no tripé *Biodiversidade – Biotecnologia - Conservação*,

estabelecidas no conceito em que o conhecimento da Biodiversidade contribuirá para o desenvolvimento da Biotecnologia, importante para a Conservação do Bioma Amazônico. O programa de pós-graduação atende a formação de doutores e o desenvolvimento de bioprodutos e bioprocessos, objetivando a conservação do bioma e ao desenvolvimento do setor industrial baseado na Biodiversidade Amazônica (BIONORTE, 2017).

Não menos importante, a Rede Pró-Centro-Oeste, instituída em 12/2009, congrega instituições de ensino e pesquisa dos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e do Distrito Federal, suas respectivas Secretarias de Estado de Ciência e Tecnologia e as Fundações de Amparo à Pesquisa. Essa rede foi criada com o objetivo específico de: (1) Produzir conhecimento, com vistas à conservação e ao uso sustentável dos recursos naturais do Cerrado e do Pantanal, e (2) Formar recursos humanos para o desenvolvimento sustentável da Região Centro-Oeste. Para a formação de recursos humanos, foi criado um programa de Pós-graduação multi-institucional, doutorado, que integra os quatro estados da Região Centro-Oeste, tendo duas áreas de concentração: Biotecnologia e Biodiversidade (Rede Pró-Centro-Oeste, 2017).

Desde o início do processo de institucionalização das políticas públicas de ciência e tecnologia do século vinte até os dias de hoje, as formas de avaliação, as bases conceituais, a estrutura organizacional, os instrumentos de financiamento são comuns aos países que implantaram políticas para estimular a produção de conhecimento científico e tecnológico. Entretanto, cada país aloca recursos com base em critérios ajustados ao seu próprio contexto e tem estruturas diversas de gestão pública, compreendendo políticas de ciência e tecnologia e órgãos de financiamento diferenciados (VELHO; SOUZA-PAULA, 2008).

No Brasil, o Estado é reconhecidamente o organismo responsável pela alocação dos recursos em ciência e tecnologia, assim, a necessidade de avaliação da atividade científica torna-se fundamental, pois os investimentos destinados são limitados e competem com outros investimentos do setor público (DAVYT; VELHO, 2000). As iniciativas de avaliação da ciência se concentram na elaboração de metodologias apropriadas para a construção de indicadores, que surgem da medição dos insumos (*inputs*) e resultados (*outputs*) da instituição científica, país ou região geográfica.

Os indicadores são utilizados pelos governos e pelas agências de fomento no planejamento, execução e acompanhamento das políticas públicas em ciência e tecnologia e pela comunidade científica como forma de compreender o sistema no qual ela está inserida. Já as empresas buscam compreender as contingências tecnológicas do seu ambiente competitivo.

Assim, os indicadores são um meio para compreender e avaliar as dinâmicas das atividades científicas e tecnológicas e sua relação com a sociedade (VANTI, 2002). Gregolin (2005) define indicadores como: *Dados estatísticos usados para medir algo intangível, que ilustram aspectos de uma realidade multifacetada.*

#### **2.4 A Biotecnologia e os Indicadores Bibliométricos na Produção Tecnológica como Instrumento Norteador da Economia e de Políticas Públicas**

A Biotecnologia tornou-se uma das forças modeladoras da economia mundial, pelo seu potencial de geração de novos produtos, serviços, mercados e, como tal, foi capaz de concentrar investimentos de organizações públicas e privadas (GARCIA *et al.*, 2009). Um produto ou processo inovador muitas vezes está resguardado por uma patente, um direito temporário concedido pelo Estado ao titular para excluir terceiros da exploração comercial de sua invenção (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2016).

A partir da definição de Biotecnologia, se faz necessário destacar o papel dos documentos de patentes como fontes de informações para a elaboração de indicadores que permitam a análise do desenvolvimento tecnológico. Tal análise é uma preocupação constante de países que pertencem ao *mainstream* dos desenvolvimentos tecnológicos mundiais, como EUA, União Europeia e Japão, pois providência *insights* para as iniciativas de planejamento, implementação e acompanhamentos da eficácia de políticas em C&T&I (ALBUQUERQUE *et al.*, 2005; 2011).

A inovação e as mudanças tecnológicas são os principais impulsionadores da produtividade e do crescimento das empresas. Mas a informação pública sobre os esforços das empresas para inovar (ou seja, seu investimento em ciência e tecnologia e as consequências desse investimento) é geralmente escasso.

Para melhor avaliar esse desempenho recorre-se a um novo conjunto de informações: as patentes. Elas são documentos disponíveis publicamente, que refletem o potencial do crescimento das empresas em inovação. Os resultados são promissores e apontam que as patentes apontam diretamente o volume de atividades de pesquisa das empresas e o impacto sobre as inovações subsequentes, além de fornecer uma visão de futuro confiável no que se refere ao desempenho das empresas em P&D&I nos mercados de capitais.

Inovar significa fazer algo novo que melhore um produto, processo ou serviço. Muitas inovações podem ser protegidas por direitos de propriedade intelectual. As invenções são o fundamento da inovação. As patentes protegem os interesses dos inventores cujas tecnologias são verdadeiramente inovadoras e comercialmente bem-sucedidas, garantindo que um inventor possa controlar o uso comercial de sua invenção. Um indivíduo ou empresa que detém uma patente tem o direito de impedir que outros façam, vendam, varejem ou importem essa tecnologia. Isso cria oportunidades para que os inventores vendam, comercializem ou licenciem suas tecnologias patenteadas.

Uma patente é um conjunto de direitos exclusivos concedidos por lei para candidatos a uma invenção que atenda aos padrões de novidade, não-evidência e aplicabilidade industrial. Isto é válido por um período limitado (geralmente 20 anos), durante o qual o detentor da patente pode explorar a invenção em uma base exclusiva. Em contrapartida, os candidatos são obrigados a divulgar as suas invenções ao público, então, que outros especialistas na arte possam replicá-los.

Os procedimentos para adquirir os direitos de patente são regidos pelas regras e regulamentos nacionais e regionais dos escritórios de patentes, responsáveis pela emissão das patentes e os direitos estão limitados à jurisdição da autoridade emissora. Para obter os direitos de patente, os candidatos devem apresentar um pedido descrevendo o invento com um escritório nacional ou regional.

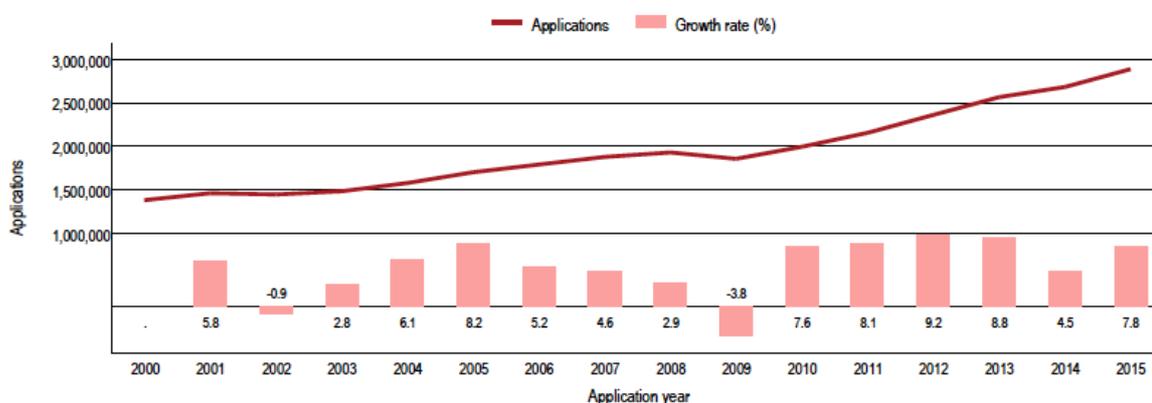
Os inventores também podem apresentar um pedido internacional através do Tratado de Cooperação de Patentes-PCT, um tratado internacional administrado pela Organização Mundial da Propriedade Intelectual-OMPI (*do inglês* WIPO), que facilita a aquisição de direitos de patente em múltiplas jurisdições. O sistema PCT simplifica um processo de vários documentos de patente nacionais, e o pedido deve ser apresentado separado em cada jurisdição em que a proteção é procurada. No entanto, a decisão de conceder uma patente continua a ser uma prerrogativa dos escritórios de patentes nacionais ou regionais, limitados à jurisdição de cada autoridade que concede a patente.

Os critérios que precisam ser satisfeitos para obter uma patente são estabelecidos nas leis nacionais de propriedade intelectual e podem diferir de um país para outro. Geralmente, para se obter uma patente, os detentores necessitam demonstrar que sua tecnologia é nova, útil e não óbvia para alguém que trabalha no campo relacionado. Para satisfazer estas condições, são obrigados a descrever como sua tecnologia funciona e o que ela pode fazer. Se um produto

e/ou processo for o resultado de uma determinada invenção ambos poderão ser patenteados. A patente também vale para melhorias no uso prático ou fabricação de objetos, como utensílios e ferramentas. Portanto, ela pode ser uma Patente de Invenção (PI) ou Patente de Modelo de Utilidade (MU) (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2016).

De acordo com a WIPO (2016), no panorama internacional, houve um crescimento de 7,8% nos depósitos de tecnologias em 2015, esse percentual é maior do que a taxa de crescimento em 2014, mas ligeiramente inferior as taxas de crescimento anuais entre 2011 e 2013, que variou entre 8% e 9%. O Escritório Estadual de Propriedade Intelectual do Povo República da China (SIPO) recebeu a maioria dos pedidos em 2015, seguido pela patente e marca comercial dos Estados Unidos (USPTO), o Gabinete de Patentes do Japão (JPO), o Instituto Coreano de Propriedade Intelectual (KIPO) e o Escritório Europeu de Patentes (EPO), Figura 8.

Figura 8 - Mapa do crescimento mundial dos depósitos de patentes nos últimos anos\*



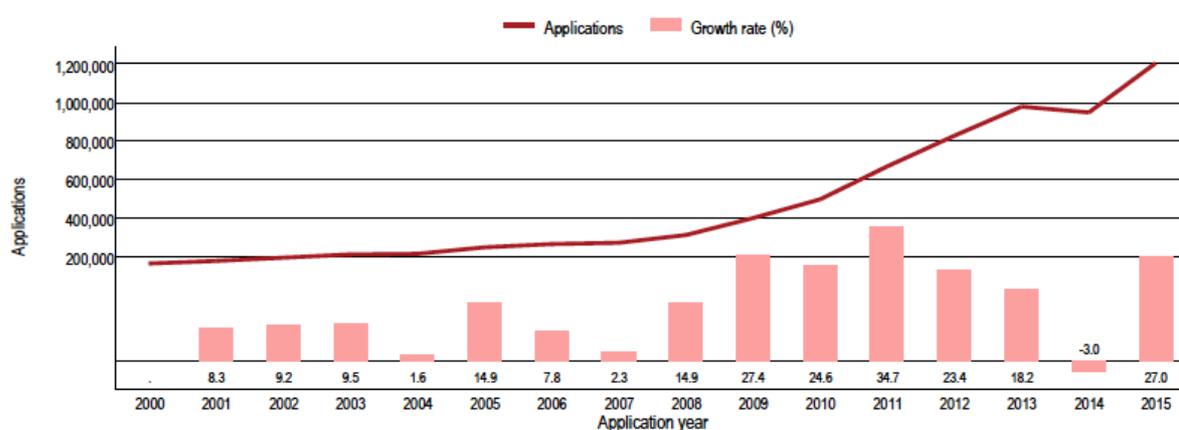
\* Os totais mundiais são estimativas da OMPI utilizando dados que abrangem 150 escritórios de patentes.

Fonte: WIPO (2016)

Assim como as patentes, um modelo de utilidade protege uma invenção por um período limitado, mas com diferentes termos e condições daqueles estabelecidos para as patentes. Com relação aos depósitos de MU, para o mesmo período de tempo, houve um forte crescimento nos pedidos de proteção para MU entre os anos entre 2008 a 2013, um declínio em 2014 (3%) e uma inversão muito significativa em 2015, representada por um aumento de 27%. Os inventores da República Checa, Hong Kong, Filipinas, Eslováquia e Ucrânia são os maiores depositantes de modelos de utilidade, Figura 9 (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, 2016).

O modelo de utilidade confere um conjunto de direitos para uma invenção por um período limitado, durante o qual os detentores podem comercialmente explorar suas invenções em um base exclusiva. Os termos e condições para a concessão de um MU diferem daquelas para a concessão de uma patente tradicional. Por exemplo, o MU é emitido por um período mais curto (7-10 anos) e os procedimentos para a concessão dos direitos são regidos pela regras e regulamentos da propriedade intelectual nacional, e limitados à jurisdição da autoridade emissora. Aproximadamente 75 países fornecem proteção para MU.

Figura 9 - Mapa do crescimento de depósitos de modelo de utilidade nos últimos anos\*



\* Os totais mundiais são estimativas da OMPI utilizando dados que abrangem 71 escritórios de patentes.

Fonte: WIPO (2016)

No Brasil, um crescimento no número de depósito de patentes também foi registrado. Os resultados apontam em 2016 um percentual de acréscimo de 6.1% a mais que 2015, com a área da Biotecnologia liderando as requisições, seguida de Engenharia, Farmácia e Química, ao todo foram 31,8% a mais que em 2015, Tabela 1.

A tabela aponta um crescimento no número de tecnologias arquivadas quando comparadas as depositadas. A Lei de Propriedade Industrial, que rege o sistema legal de direitos patentários, prevê na sua cismática alguns casos em que o documento de patente submetido pode ser arquivado ou mesmo arquivado definitivamente. Alguns pontos podem justificar esse comportamento: (1) *Acompanhamento dos prazos* – após depósito há um intervalo de 18 meses até publicação e, a seguir, deverá ser solicitado o pedido de exame de mérito do conteúdo (prazo máximo 36 meses). Se o exame não for solicitado o documento poderá ser arquivado, restando

ao interessado 60 dias para solicitar o desarquivamento. Após esse período o documento e arquivado de forma definitiva e seu conteúdo cairá em domínio público; (2) *Ausência de pagamento* – acarreta no arquivamento definitivo do documento e o conteúdo cairá em domínio público.

Tabela 1 - Dados referentes aos depósitos de patentes no Brasil, no período entre 2013 a 08/2017

Ano de Depósito	Número de Patentes			
	Depositadas	Arquivadas	Concedidas	Indeferidas
2017	18805	23511 (>100%)	4235	2731
2016	31020	17488 (56,4%)	4771	3167
2015	33043	8978 (27,2%)	3895	2864
2014	33182	16574 (49,9%)	3122	2586
2013	34050	10372 (30,5%)	3325	2168

<sup>(a)</sup> Resultados coletados até Agosto/2017; <sup>(b)</sup> Percentual de patentes arquivadas em relação as depositadas.

Fonte: Próprio autor (INPI – Protocolo Automatizado Geral-PAG, 2017)

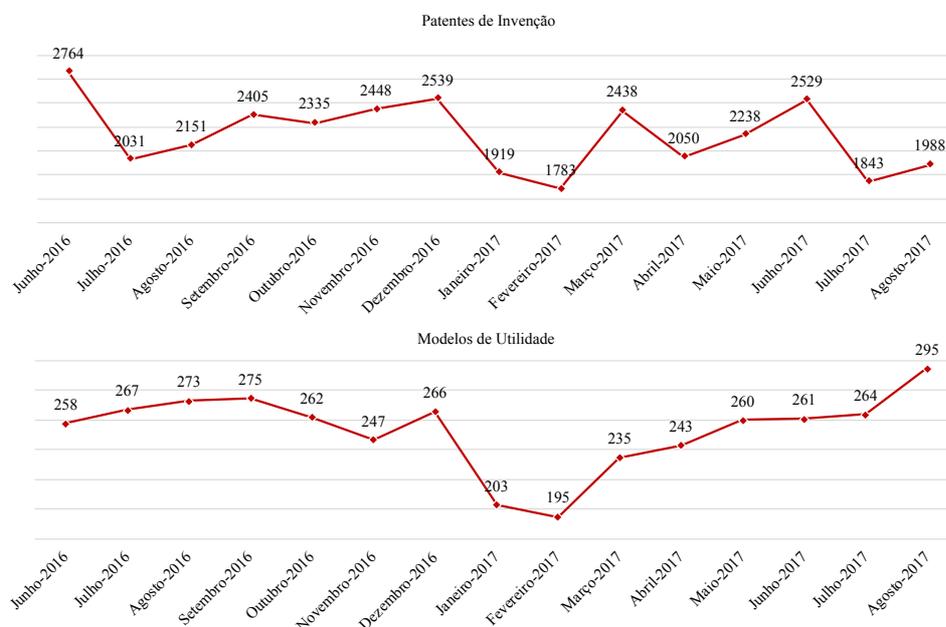
Uma redução no numero de depósitos também contribuiu para os números apresentados na Tabela 1. O deposito de patentes tem uma relação direta com o desenvolvimento P&D da indústria. De acordo com o presidente do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual-INPI, Luiz Otávio Pimentel (EBC-Agência Brasil, 2016), a redução nos financiamentos a pesquisa, tanto o setor universitário quanto nas ICT e nas empresas que captam recursos de fomento junto a FINEP e ao BNDES, refletem a queda que vem sendo registrada nos depósitos de patentes no país. Segundo as palavras do presidente: *Quando temos um sistema de inovação forte e dinâmico, cada vez mais empresas e o setor de pesquisa começam a fazer investimentos, buscando soluções para problemas tecnológicos. Para garantir uma vantagem na concorrência com outras soluções semelhantes, a proteção da tecnologia por patentes é a que representa maior segurança jurídica para comercializar esses resultados que são, geralmente, um processo industrial ou, na maioria das vezes, um produto que traz embarcada essa tecnologia protegida.*

Outro ponto relevante que também merece ser considerado é que a redução no número de depósitos pode significar um amadurecimento por parte dos inventores. Anteriormente e, principalmente após a Lei da Inovação se solicitava patente para qualquer coisa, agora há mais critérios, o que pode ser um reflexo dos números apresentados. Tomando como base o último

*Boletim Mensal de Propriedade Industrial - Estatísticas Preliminares*, Setembro/2017 (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2017), considerando, por exemplo, o período entre 07/2016 a 08/2017, é possível perceber o panorama atual dos depósitos. Em agosto/2017 foram solicitados 1.988 pedidos de registro de patentes de invenção, uma retração de 7,6% em relação a agosto/2016, e uma expansão de 7,9% em relação a julho/2017. Os pedidos de registro de modelos de utilidade foram de 295, uma expansão de 8,1% em relação a agosto/2016 e de 11,7% em relação a julho/2017, Figura 9 (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2017), Figura 9.

Dos pedidos de patentes acumulados no período janeiro-agosto/2017, 91% foram de forma eletrônica, por meio do e-Patentes, uma nova possibilidade de se realizar um depósito. O serviço eletrônico foi mais utilizado entre os não residentes (93%), quando comparados com os residentes do Brasil, que apresentaram 87% dos seus pedidos eletronicamente. Já para o modelo de utilidade, o serviço eletrônico contou com 86% de adesão entre os não residentes e 86% para os residentes (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2017), Figura 10.

Figura 10 - Pedidos de patentes e modelo de utilidade no período referente a 07/2016 a agosto/2017



Fonte: Boletim INPI, 09/2017.

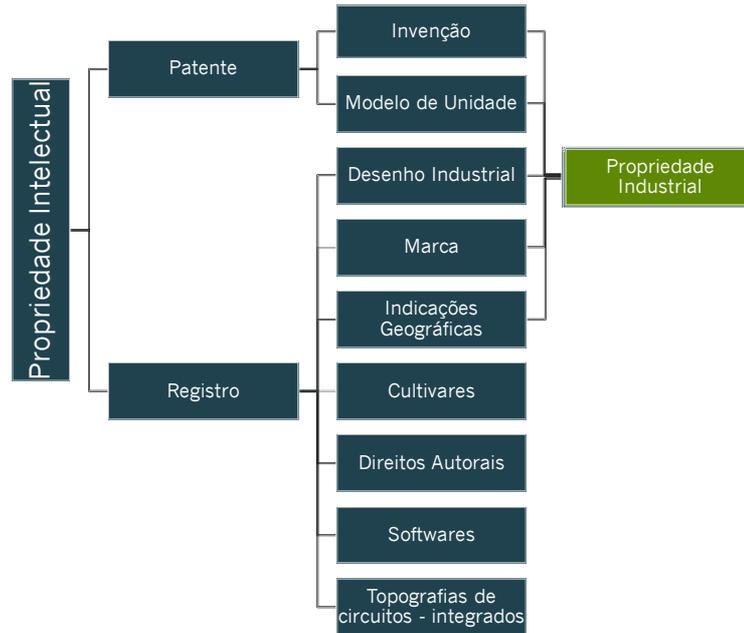
É necessário compreender que, apesar dos números apresentados e do comportamento estatístico que se represente através dos números compilados, patentear é um direito de impedir

que outros explorem comercialmente a aplicação de determinada invenção. A patente divulga o conhecimento e o torna público e, dessa forma, vários desdobramentos podem ser desenvolvidos a partir dessas divulgações. A análise constante da atividade através de indicadores de patenteamento é uma forte recomendação para mapeamentos diversos e uma metodologia utilizada para o monitoramento tecnológico.

## 2.5 Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia

A propriedade intelectual é um dos temas de maior destaque do marco regulatório do comércio global e da economia do conhecimento. Há de se ressaltar que no âmbito dos organismos especializados que compõem a Organização das Nações Unidas-ONU encontra-se a OMPI, agência especializada que se dedica ao desenvolvimento de um sistema internacional de propriedade intelectual equilibrado e acessível, que premia a criatividade, estimula a inovação e contribui para o desenvolvimento econômico, salvaguardando o interesse público. A OMPI é uma das 16 agências especializadas da ONU, criada em 1967, com sede em Genebra, com um mandato de seus estados membros para promover a proteção da PI em todo mundo, através da cooperação entre os estados em colaboração com outras organizações internacionais (OMPI, 2017).

A PI é dividida em duas categorias: (1) *Propriedade Industrial*, que inclui invenções (patentes), marcas, desenhos industriais e indicações geográficas de origem; e (2) *Direito Autoral*, que inclui obras literárias e artísticas, tais como romances, poemas e peças teatrais, filmes, obras musicais, obras artísticas, tais como desenhos, pinturas, fotografias e esculturas, e projetos arquitetônicos. Direitos conexos incluem as de artistas em suas performances, produtores de fonogramas em suas gravações, e aqueles de emissoras em seus programas de rádio e televisão, Figura 11.



Fonte: Publicações da Escola da AGU, 2010.

O Segredo Industrial também está inserido no contexto da propriedade industrial. Caracteriza-se pela preservação, de natureza confidencial, de uma informação, legalmente sob o controle da pessoa física ou jurídica, evitando sua divulgação, aquisição ou uso por terceiros não autorizados, desde que tal informação:

- Seja secreta, no sentido de que não é conhecida em geral, nem facilmente acessível a pessoas de círculos que normalmente lidam com o tipo de informação em questão;
- Tenha valor comercial por ser secreta;
- Tenha sido objeto de precauções razoáveis, nas circunstâncias, pela pessoa legalmente em controle da informação, para mantê-la secreta.

O segredo de fábrica ou industrial é muito utilizado em áreas onde a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico são intensos, como na indústria de informação e comunicação, petroquímica, farmacêutica, de bebidas, alimentos e cosméticos. A patente e o segredo industrial podem ser complementares, porque muitos inventos são mantidos em segredo até que a empresa decida fazer o depósito do pedido de patente.

Todavia, a proteção por segredo industrial possui vantagens e desvantagens: não há custos para registro; não há necessidade de tornar a tecnologia pública, como no caso da patente; a duração do monopólio é ilimitada (enquanto o segredo existir) e o seu efeito é imediato. Por

outro lado, ele garante à empresa o direito de exclusividade, mas não configura o direito sobre a propriedade desse bem intelectual; pode ser descoberto por outros mediante a utilização da engenharia reversa; pode ser roubado; necessita o uso de acordos de confidencialidade, muitas vezes onerosos, com os que realmente precisam conhecê-lo para fabricar. Coca-Cola, o sorvete Häagen-Dazs, Nescafé, o perfume Chanel nº 5, o uísque Johnnie Walker e a fórmula do Guaraná Antártica são exemplos de valiosos segredos industriais (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2017b).

A propriedade intelectual, através da OMPI, expandiu o seu papel e ainda demonstrou a importância dos direitos de propriedade intelectual na gestão do comércio globalizado, entrando em 1996 em um acordo de cooperação com a Organização Mundial do Comércio (OMC). A Academia da OMPI também foi fundada na mesma década, 1998, em resposta a demanda por conhecimentos e habilidades em formação, ensino e pesquisa em PI. A Academia oferece uma ampla e crescente gama de cursos gerais e especializados em todos os aspectos da PI e em gestão de PI. Os programas de Academia visam atender a diferentes públicos-alvo - inventores e criadores, empresários e profissionais de PI, tomadores de decisões e funcionários de governos, instituições ligadas à PI, diplomatas e representantes diplomáticos, estudantes e professores de propriedade intelectual e a sociedade civil.

Embora a PI já tenha sido objeto do regime jurídico que visava animar o comércio do Brasil colonial, foi somente na primeira década do século XXI que esse conjunto de instituto do Direito passou a ser tratado como um dos elementos mais estratégicos da política industrial, tecnológica e de comércio exterior do país, incorporado como meta de governo – *‘Inovar e investir para sustentar o crescimento’* (BOCCHINO et al., 2010).

Na estratégia de apropriação do capital intelectual, nova ênfase é dada a propriedade intelectual através Lei de Inovação (BRASIL, 2004), a qual visa incentivar a pesquisa científica e tecnológica para o ambiente produtivo com vistas a capacitação e ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento industrial do Brasil, nos termos da Constituição Federal de 1988, artigos 218 e 219 (BRASIL, 2015):

### ***2.5.1 ARTIGO 218 - Texto de acordo com a redação dada pela Emenda Constitucional no 85, de 2015***

***O Estado promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação***

§ 1º A pesquisa científica básica e tecnológica receberá tratamento prioritário do Estado, tendo em vista o bem público e o progresso da ciência, tecnologia e inovação;

§ 2º - A pesquisa tecnológica voltar-se-á preponderantemente para a solução dos problemas brasileiros e para o desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional;

§ 3º O Estado apoiará a formação de recursos humanos nas áreas de ciência, pesquisa, tecnologia e inovação, inclusive por meio do apoio às atividades de extensão tecnológica, e concederá aos que delas se ocupem meios e condições especiais de trabalho;

§ 4º - A lei apoiará e estimulará as empresas que invistam em pesquisa, criação de tecnologia adequada ao País, formação e aperfeiçoamento de seus recursos humanos e que pratiquem sistemas de remuneração que assegurem ao empregado, desvinculada do salário, participação nos ganhos econômicos resultantes da produtividade de seu trabalho;

§ 5º - É facultado aos Estados e ao Distrito Federal vincular parcela de sua receita orçamentária a entidades públicas de fomento ao ensino e à pesquisa científica e tecnológica;

§ 6º O Estado, na execução das atividades previstas no caput, estimulará a articulação entre entes, tanto públicos quanto privados, nas diversas esferas de governo;

§ 7º O Estado promoverá e incentivará a atuação no exterior das instituições públicas de ciência, tecnologia e inovação, com vistas à execução das atividades previstas no caput.

***2.5.2 ARTIGO 219 - Texto de acordo com a redação dada pela Emenda Constitucional nº 85, de 2015***

***O mercado interno integra o patrimônio nacional e será incentivado de modo a viabilizar o desenvolvimento cultural e socioeconômico, o bem-estar da população e a autonomia tecnológica do País, nos termos da lei federal***

2.5.3 **Parágrafo único** - *O Estado estimulara a formação e o fortalecimento da inovação nas empresas, bem como nos demais entes, públicos ou privados, a constituição e a manutenção de parques e polos tecnológicos e de demais ambientes promotores da inovação, a atuação dos inventores independentes e a criação, absorção, difusão e transferência de tecnologia.*

**Art. 219-A** União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão firmar instrumentos de cooperação com órgãos e entidades públicos e com entidades privadas, inclusive para o compartilhamento de recursos humanos especializados e capacidade instalada, para a execução de projetos de pesquisa, de desenvolvimento científico e tecnológico e de inovação, mediante contrapartida financeira ou não financeira assumida pelo ente beneficiário, na forma da lei.

2.5.4 **Art. 219-B** *O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI) será organizado em regime de colaboração entre entes, tanto públicos quanto privados, com vistas a promover o desenvolvimento científico e tecnológico e a inovação.*

§ 1º Lei federal disporá sobre as normas gerais do SNCTI;

§ 2º Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios legislarão concorrentemente sobre suas peculiaridades.

Fica claro que os objetivos da Lei da Inovação é estimular a criação de ambientes especializados e cooperativos de inovação; a participação de ICT no processo de inovação; a inovação nas empresas; o inventor independente e os fundos de investimento para a inovação. Dessa forma, sob o ponto de vista legal, a propriedade intelectual constitui um conjunto de princípios e de regras que regulam a aquisição, o uso, o exercício e a perda desses direitos de PI. De acordo com Pimentel (2010), a maior preocupação dos advogados e gestores públicos é o tratamento dado ao assunto durante a fase de verificação dos requisitos de patenteabilidade, registro ou certificado, quando ha uma expectativa de direitos e já se negocia sua utilização na indústria ou prestação de serviços.

Quando o processo de criação intelectual, ciência e tecnologia ocorre nas instituições de pesquisa e desenvolvimento publico há a necessidade de manutenção do segredo ou confidencialidade, que também é visto como um problema, em função dos critérios de verificação da produtividade acadêmica e do costume de publicar tudo que existe neste

ambiente no Brasil, o que torna mais um desafio a ser entendido e cuidado no vasto âmbito da administração pública. Quando a propriedade intelectual integra o patrimônio intangível das pessoas jurídicas de direitos publico, como as autarquias e as fundações publicas, ela é considerada um bem público.

Tabela 2 - Legislações que regulamentam a propriedade intelectual no Brasil

<i>Instrumento Legal</i>	<i>Comentários</i>	<i>Novo Instrumento Normativo</i>
<b>Lei nº 9.279/96</b> Propriedade Industrial	<i>Regula direitos e obrigações relativos a propriedade industrial (Substituiu o antigo Código da Propriedade Industrial)</i>	----
<b>Lei nº 10.196/01</b> Propriedade Industrial	----	<i>Altera e acresce dispositivos à <b>Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996</b>, que regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, e dá outras providências</i>
<b>Lei nº 9.456/97</b> Proteção ao Cultivares	<i>Institui a lei de proteção ao cultivares e dá outras providencias</i>	----
<b>Lei nº 9.609/98</b> Programa de Computador	<i>Dispõe sobre a proteção da Propriedade intelectual de proteção de computador, sua comercialização no País e dá outras providencias (Substituiu a Lei nº 7.646/87)</i>	----
<b>Lei nº 9.610/98</b> Direitos Autorais	<i>Altera, atualiza e consolida a Legislação sobre direito autoral e dá outras providencias (Substituiu a Lei nº 5.988/73)</i>	----
<b>Lei nº 9.784/99</b> Processo Administrativo Federal	<i>Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Publica Federal</i>	----
<b>Lei nº 12.008/09</b> Processo Administrativo Federal	----	<i>Altera os arts. 1.211-A, 1.211-B e 1.211-C da Lei nº 5.869, de 11 de janeiro de 1973 –Código de Processo Civil, e acrescenta o art. 69-A à <b>Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999</b>, que regula o processo administrativo no âmbito da administração pública federal, a fim de estender a prioridade na tramitação de procedimentos</i>

		<i>judiciais e administrativos às pessoas que especifica</i>
<b>Lei nº 10.406/02</b> Código Civil Brasileiro	<i>Institui o Código Civil Brasileiro</i>	----
<b>Lei nº 13.146/15</b> Código Civil Brasileiro	----	<i>Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)</i>
<b>Lei nº 10.973/04</b> Inovação	<i>Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências</i>	----
<b>Decreto nº 5.563/05</b>	----	<i>Regulamenta a <b><u>Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004</u></b>, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, e dá outras providências</i>
<b>Lei nº 13.243/16</b> Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação	----	<i><b>Atualizou e aperfeiçoou o arcabouço jurídico para estimular a inovação e a interação entre centros de pesquisa privados e públicos</b> Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a <b><u>Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004</u></b>, a Lei nº 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei nº 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei nº 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da</i>

		<i>Emenda Constitucional nº 85, de 26 de fevereiro de 2015</i> <b><u>De acordo com MCTIC, brevemente um novo decreto será disponibilizado, contendo 83 artigos, regulamentando a Lei nº 13.243, de 2016. O decreto vai dar segurança para que o setor industrial interaja com o mundo científico (Revista, Fapesp, 2017)</u></b>
<b>Lei nº 11.196/05</b> Do Bem	<i>Institui o REPES, o RECA e o Programa de Inclusão Digital; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica</i>	<i>Lei nº 12.715/12, Lei nº 11.744/08, Lei nº 9430/96, Lei nº 13.2241/15, Lei nº 10.865/04, Lei nº 11.487/07, Lei nº 12.546/11, MP 497/10, MP 690/15, Decreto 5713</i>
<b>Lei nº 11.484/07</b> Topografia de Circuitos Integrados	<i>Dispõe sobre os incentivos às indústrias de equipamentos para TV Digital e de componentes eletrônicos semicondutores e sobre a proteção à propriedade intelectual das topografias de circuitos integrados</i>	<i>Lei nº 12.715/12, Lei nº 12.249/10, Lei nº 13.169/15, Lei nº 13.159/15, Decreto 6233/07</i>
<b>Lei nº 12.349/10</b> Licitações Fundações e Apoio a Inovação	----	<i>Altera as Leis nºs 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.958, de 20 de dezembro de 1994, e 10.973, de 2 de dezembro de 2004; e revoga o § 1º do art.2º da Lei nº 11.273, de 6 de fevereiro de 2006</i>
<b>Medida Provisória nº 2.186-16/01</b>	<i>Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição, e os arts. 1º, 8º, alínea "j", 10, alínea "c", 15 e 16, alíneas 3 e 4 da Convenção sobre Diversidade Biológica, dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e a transferência de tecnologia</i>	----

	<i>para sua conservação e utilização, e dá outras providências.</i>	
<b>Decretos 3.945/01 e 4.946/03</b>	<i>Regulamenta a Medida Provisória no 2.186 -16, de 23 de agosto de 2001</i>	----
<b>Lei nº 11.105/05</b> Biossegurança	----	<i>Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei nº 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória nº 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei nº 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências</i>
<b>13.123/15</b> Nova Lei da Biodiversidade	<i>Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1, a alínea j do Artigo 8, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional</i>	----

	<i>associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória nº 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências (Substituiu a MP 2186/01)</i>	
<b>Decreto 8.772/16</b>	----	<i>Regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade</i>
<b>Portaria 01/17</b>	----	<i>Estabelece que o sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado-SisGen será implementado e disponibilizado a partir de 06/11/2017</i>

O Brasil é signatário de instrumentos jurídicos que contemplam diversos países, dando unificação a direitos relativos a propriedade intelectual (TRIPs), como por exemplo: Convenção de Paris (Decreto nº 75.572, de 1975; Decreto nº 635, de 1992 e Decreto nº 1.263, de 1994), a Convenção de Berna (Decreto nº 75.699, de 1975), o Acordo sobre a classificação internacional de patentes (Decreto nº 76.472, de 1975) e o Acordo sobre os aspectos dos direitos de propriedade intelectual relacionados ao Comércio da Organização Mundial do Comércio (Decreto nº 1.355, de 1994), dentre outros. No Brasil, a PI tem por base a legislação vigente, Tabela 2.

Integrando a propriedade intelectual estão os direitos a propriedade industrial. Os quais envolvem o desenvolvimento técnico utilizando atividade inventiva e possuem aplicação industrial. A propriedade industrial se insere em ramo mais amplo do direito, denominado propriedade intelectual. Esta, por sua vez, se inclui tradicionalmente entre os direitos reais, dos quais o mais abrangente é o direito de propriedade, o qual, no caso, se exerce sobre bens

imateriais. De acordo com Carvalho (2015), ao tratar de (1) *Propriedade Intelectual* e (2) *Propriedade Industrial* ambas se referem ao *Direito Intelectual*, pautadas na *IDEIA* ou no *DIREITO IMATERIAL*. Dessa forma, tem-se duas espécies de Propriedades Imateriais:

1. **A INDUSTRIAL (DIREITO INDUSTRIAL)** - regida pela lei nº 9.279/96, que traz no seu estudo as figuras da *Marca*, da *Invenção*, do *Modelo de Utilidade* e do *Desenho Industrial*, totalizando estes como BENS IMATERIAIS. Necessita ser CONSTITUÍDO por carta de patente ou por certificado de registro. Pode ter seu uso exclusivo. A proteção é de toda a obra, não permitindo inspirações sobre o pretexto de copiá-la ou imitá-la. Seu estudo é realizado dentro do *DIREITO EMPRESARIAL*;
2. **INTELLECTUAL (DIREITO AUTORAL)** - o registro tem efeito DECLARATÓRIO. Pode ter uso exclusivo também. Aqui se proíbe a reprodução da obra idêntica, não a inspiração. Seu estudo é realizado dentro do *DIREITO CIVIL*.

A patente é concedida pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, onde através dele é possível se patentear uma Invenção ou um Modelo de Utilidade. Aplica-se a reciprocidade de direitos iguais ou equivalentes ao pedido de patente proveniente do exterior e depositado no país por quem tenha proteção assegurada por tratado em vigor no Brasil, aos nacionais ou pessoas domiciliadas em país que assegure os brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil.

De acordo com o INPI (2017) há três tipos de patentes:

1. ***Patente de Invenção (PI)*** - Produtos ou processos que atendam aos requisitos de atividade inventiva, novidade e aplicação industrial. Sua validade é de 20 anos a partir da data do depósito;
2. ***Patente de Modelo de Utilidade (MU)*** - Objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição, envolvendo ato inventivo, que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação. Sua validade é de 15 anos a partir da data do depósito;
3. ***Certificado de Adição de Invenção (C)*** - Aperfeiçoamento ou desenvolvimento introduzido no objeto da invenção, mesmo que destituído de atividade inventiva, porém,

ainda dentro do mesmo conceito inventivo. O certificado será acessório à patente e com mesma data final de vigência desta.

Não é passível de proteção: Técnicas cirúrgicas ou terapêuticas aplicadas sobre o corpo humano ou animal; Planos, esquemas ou técnicas comerciais de cálculos, de financiamento, de crédito; sorteio, de especulação e propaganda; Planos de assistência médica, de seguros, esquema de descontos em lojas e também os métodos de ensino, regras de jogo, plantas de arquitetura; Obras de arte, músicas, livros e filmes, assim como apresentações de informações, tais como cartazes e etiquetas com o retrato do dono; Ideias abstratas, descobertas científicas, métodos matemáticos ou inventos que não possam ser industrializados; Todo ou parte de seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza, ou ainda que dela isolados, inclusive o genoma ou germoplasma de qualquer ser vivo natural e os processos biológicos naturais (INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, 2017).

Já o modelo de utilidade poderá ser protegido quando o objeto for de uso prático, suscetível de aplicação industrial e apresente uma nova forma ou disposição. Utiliza-se quando se aperfeiçoa um equipamento já existente, dando-lhe praticidade e melhoria funcional; quando não for compreendido no estado da técnica; quando não decorra de maneira comum ou vulgar do estado da técnica; e que possa ser utilizado e produzido em qualquer tipo de indústria.

Não será passível de proteção como modelo de utilidade, segundo Artigo 10 da Lei nº 9.279/96: Descobertas, teorias científicas e métodos matemáticos; Concepções puramente abstratas; Esquemas, planos, princípios ou métodos comerciais, contábeis, financeiros, educativos, publicitários, de sorteio e de fiscalização; As obras literárias, arquitetônicas, artísticas e científicas ou qualquer criação estética; Programas de computador em si; Apresentação de informações; Regras de jogo; Técnicas e métodos operatórios ou cirúrgicos, bem como métodos terapêuticos ou de diagnóstico, para aplicação no corpo humano ou animal; e o todo ou parte de seres vivos naturais e materiais biológicos encontrados na natureza, ou ainda que dela isolados, inclusive o genoma ou germoplasma de qualquer ser vivo natural e os processos biológicos naturais.

Considerando o mapa das patentes no país é inevitável buscar ações que façam com que toda essa tecnologia chegue ao setor produtivo e se transforme em bens de consumo, objetivando a melhoria da qualidade de vida da população e o desenvolvimento industrial. Nesse contexto a *Transferência de Tecnologia*-TT é vista como um dos principais meios para a inovação, onde o caminho é a internalização P&D nas empresas. O INPI (2017) define

Transferência de Tecnologia como o meio através do qual, um conjunto de conhecimentos, habilidades e procedimentos aplicáveis aos problemas da produção são transferidos, por transação de caráter econômico ou não, de uma organização a outra, ampliando a capacidade de inovação da organização receptora.

Dentre os diversos mecanismos que envolvem a transferência de tecnologia destacam-se o licenciamento de patentes e a criação de novas empresas (*spin-off*) e os contratos. Infelizmente, o Brasil convive com um atraso de mais de duas décadas com relação a estas questões, de maneira que o debate sobre os mecanismos que envolvem transferência de tecnologia no âmbito organizacional e legal ainda necessita avançar substancialmente.

No setor acadêmico, o processo de comercialização - ou de trazer tecnologias para o mercado - é conhecido como "transferência de tecnologia". De um modo geral ela é realizada através do licenciamento de propriedade intelectual para empresas que possuem os recursos e o desejo de desenvolver e produzir a tecnologia para aplicações específicas. Em contrapartida, as universidades recebem pagamentos (sob a forma de taxas de caixa e/ou patrimônio líquido e/ou royalties sobre ganhos) para os produtos ou serviços licenciados. O rendimento para a universidade é distribuído de acordo com a política de cada universidade, mas inclui compensação para inventores e um mecanismo para canalizar renda nos programas de pesquisa das universidades.

Na UFC, por exemplo, de acordo com a Resolução nº 09-CONSUNI – 30/04/2010 (*anexo I*), *Artigo 31*, a destinação dos ganhos econômicos auferidos da exploração econômica de inventos e criações e da transferência de tecnologia, sob a forma de cessão de direitos, *royalties*, lucros de exploração, direta ou indireta, participação regulada por contratos, convênios, ajustes e instrumentos congêneres, a qualquer título, serão divididos em parcelas iguais entre:

- I. O Núcleo de Apoio a Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia-NAPITT da UFC (atualmente denominado de *Coordenadoria de Inovação Tecnológica-CIT* da UFC);
- II. As *Unidades Acadêmicas* ou órgãos onde foram realizadas as atividades das quais resultou a criação intelectual protegida, respeitadas as proporções de participação, inclusive no que se refere a percentual a ser pargo a servidores técnico-administrativos

que tenham tido atuação destacada na consecução das metas de criação e transferência de tecnologia;

- III. Ao *autor* ou *autores da criação intelectual* protegida, indicados nos incisos no artigo 4º.

O licenciamento de patentes de universidades brasileiras para o setor produtivo, os aspectos de gestão tecnológica e os escritórios de transferência de tecnologia ainda são incipientes no tocante a enfoques mais específicos sobre proteção e licenciamento de inovação tecnológica, necessitando de atitudes mais efetivas para sua total compreensão e efetivação. Essas dificuldades, atreladas aos entraves legais e burocráticos associados a essas políticas e a própria ausência de uma política de proteção as tecnologias, as universidades brasileiras, com raras exceções, não se dedicaram em proteger suas tecnologias para depois transferi-las de maneira sistemática.

Esse cenário vem sofrendo modificações benéficas, após a criação da Lei da Inovação - 10.973/04 e, especialmente com a Lei 13.243/16, denominada de *Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação*, que estabelece medidas de incentivo a inovação, a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, preconizando uma crescente interação entre os setores científico e produtivo, buscando incluir de forma mais direta as atividades de ciência e tecnologia públicas, na agenda do desenvolvimento econômico e tecnológico do país.

Um outro instrumento, outrora exclusivo no meio empresarial, que vem ganhando força na academia são os contratos, neles ocorrem a transferência de conhecimento de processo sobre um determinado bem, que tem valor reconhecido no mercado. O contrato de transferência de tecnologia envolve questões como as questões de propriedade industrial e direito do autor, sendo matéria muito ampla e que abarca uma questão importante, qual seja, a confidencialidade do processo que é objeto de avença entre as partes.

Além da proteção é possível que se queira licenciar para uma empresa ou obter uma licença, ou ainda adquirir conhecimentos não amparados por direitos da propriedade industrial. Para que estas transações sejam seguras, existem contratos que devem ser averbados e/ou registrados no INPI. Segundo o INPI (2017), os tipos de contratos existentes são as cessões e os licenciamentos de patentes, desenhos industriais e marcas, além de assistência técnica e do fornecimento de tecnologia (*know-how*):

1. **Licença e cessão para exploração de patente e desenho industrial:** contratos para autorizar a exploração por terceiros do objeto de patente, regularmente depositada ou concedida no país, e pedido de desenho industrial, identificando direito de propriedade industrial;
2. **Licença compulsória de uma patente:** é preciso apresentar GRU paga e formulário próprio, além de documentos que justifiquem o pedido de licenciamento compulsório, como um estudo de mercado que comprove a exploração deficiente do objeto da patente. O solicitante deverá possuir autossuficiência para exploração deste objeto;
3. **Licença e cessão para uso de Marca:** contrato que se destina a autorizar o uso efetivo, por terceiros, de marca regularmente depositada ou registrada no país;
4. **Franquia:** envolve serviços, transferência de tecnologia e transmissão de padrões, além de uso de marca ou patente. O franqueado deverá comprovar conhecimento da Circular de Oferta, que é um documento produzido pelo franqueador, conforme artigo 3º da Lei de Franquia (nº 8955/1994). A Circular de Oferta deverá conter o histórico resumido da empresa, balanços e demonstrativos financeiros da empresa, perfil do “franqueado ideal”; situação perante o INPI das marcas ou patentes envolvidas;
5. **Fornecimento de Tecnologia:** contrato que estipula as condições para a aquisição de conhecimentos e de técnicas não amparados por direitos, incluindo conhecimentos e técnicas não amparados por propriedade industrial depositados ou concedidos no Brasil (*Know How*);
6. **Serviços de Assistência Técnica e Científica:** incluem a obtenção de técnicas para elaborar projetos ou estudos e a prestação de alguns serviços especializados.

Apesar das mudanças, o setor produtivo ainda se mostra pouco familiarizado com as atividades de P&D, no sentido da suficiência para alcançar o desenvolvimento tecnológico desejado pelo país, não estado, em sua maioria, preparado para receber e aplicar tecnologias de outras organizações. Considerando essa realidade nacional, percebe-se claramente o pouco aproveitamento dos resultados de pesquisas para o setor produtivo, sendo, portanto, necessário viabilizar mecanismos que permitam as universidades exercerem mais plenamente seu papel como agentes do desenvolvimento econômico e sustentável do país.

Por outro lado, as instituições de ensino e pesquisa vêm sentindo por parte da sociedade, uma pressão mais efetiva para que passem a oferecer um retorno mais direto e imediato dos recursos nela aplicados. Além da formação de recursos humanos qualificados e geração do

conhecimento, as universidades têm um papel social, no qual uma contribuição de forma efetiva se faz necessário, buscando alternativas e soluções de problemas da sociedade onde são inseridas.

Muitas pesquisas aplicadas desenvolvidas nos laboratórios, com potencial de absorção regional, no todo ou em parte, não chegam ao conhecimento de quem poderia fazer uso delas, ficando na maioria dos casos esquecidas nas prateleiras das bibliotecas ou direcionadas exclusivamente para produção de *papers*, relatórios, comunicação em congressos e seminários, quando, além disso, poderiam (e deveriam) estar trazendo benefícios socioeconômicos mais efetivos.

Por outro lado, pequenos empresários e a sociedade em geral não têm conhecimento de como a academia poderia lhes ser útil no desenvolvimento de certas melhorias de produtos, processos e serviços, por não haver um canal de comunicação direto, contínuo e crescente para este fim, ou porque as estruturas criadas para este fim não funcionam eficientemente, prejudicando o fechamento do ciclo tecnológico - *pesquisa - desenvolvimento – aplicação*.

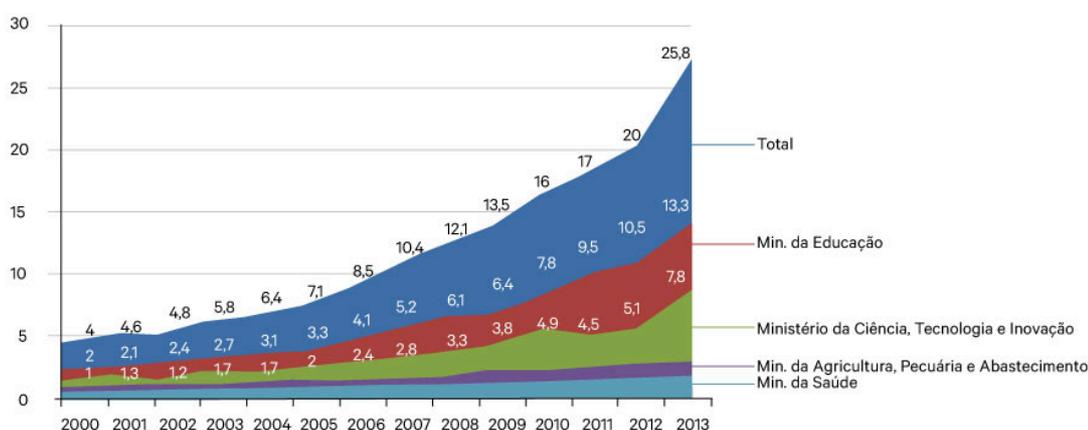
A interação da universidade com o setor produtivo é vista não apenas como geradora de benefícios mútuos para ambas as partes, mas também capaz de melhorar a competitividade industrial do país, em especial, no tocante a transferência de tecnologia universidade-empresa, como uma alternativa para a inovação de tecnologias nas indústrias, aproveitando dessa forma o potencial existente nas universidades, outrora restrita apenas internamente as instituições.

O Brasil não vem apresentando melhorias no seu desempenho em inovação mantendo, atualmente (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2017), a 69ª colocação no Índice Global de Inovação, divulgado pela Universidade Cornell, a escola de negócios Insead e a OMPI. O ranking examinou dezenas de critérios para avaliar a performance de 127 países, o Brasil ocupa apenas a 7ª posição no ranking regional (dentre 18 países), sendo o Chile a nação mais inovadora da região. A Suíça ocupa o topo da lista pelo sétimo ano consecutivo. Suécia, Países Baixos, Estados Unidos e o Reino Unido completam os cinco primeiros lugares do ranking. Países emergentes como a Índia, o Quênia e o Vietnã apresentaram resultados superiores a economias com níveis semelhantes de desenvolvimento. A cada ano, o Índice Global de Inovação estuda diversos indicadores, desde registros de patentes, despesas em educação, instrumentos de financiamento, entre outros.

Esse resultado, repetido em anos anteriores (em 2016 – Brasil foi o 70º colocado) é reflexo direto da destinação dos recursos. O Brasil investiu recursos para inovação da ordem de

R\$ 4 bilhões em 2000 e chegou na casa dos R\$25,8 bilhões em 2013, onde o maior percentual foi destinado a bolsas de estudo, Figura 12. De acordo com levantamento realizado por Mônaco – Agencia CNI de Noticias (2016), no Japão, por exemplo, enquanto 19% dos investimentos são públicos, 81% são privados; na China, essa relação público-privado é de 22%:78% de privado; na Coreia são 23%:77%; na Alemanha, 31%:69% e no Brasil a relação é de 59%:41%, se posicionando na contramão dos países que apostaram em inovação e hoje são referência nessa área. No Japão, China, Coreia, Alemanha e Estados Unidos a alocação dos recursos públicos estimula o investimento das empresas, aponta Rafael Lucchesi, diretor de educação e tecnologia da CNI (CNI, 2016).

Figura 12 - Despesas públicas em P&D por Ministério (R\$ Bilhões)

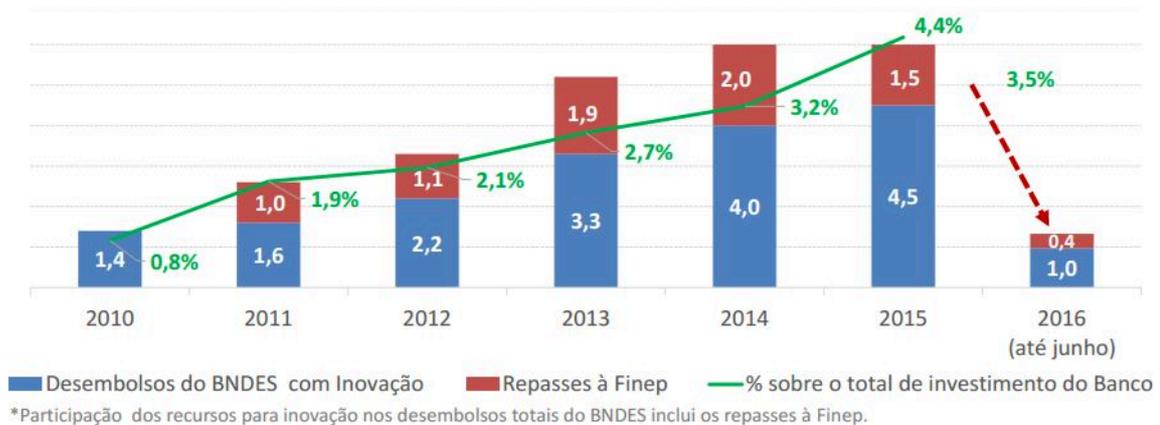


Fonte: MCTI - Elaboração CNI(2016).

Em 2013, 72,5% da dotação orçamentária brasileira para pesquisa e desenvolvimento (P&D) foram destinados ao avanço do conhecimento. Na Coreia do Sul, essa fatia é de 24,4%. Já nos Estados Unidos, apenas de 15,4%. Nessas duas últimas nações, referências em inovação, a maior parte do dinheiro público é alocado em áreas que envolvem pesquisa aplicada, projetos industriais e de alto impacto e valor agregado como, por exemplo, defesa, setor espacial e saúde.

No Brasil, em 2016, os recursos em P&D despencaram. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social-BNDES, por exemplo, investiu até junho de 2016 R\$ 1,4 bilhão em inovação, valor quatro vezes menor do que o total dispendido em 2015, ano em que R\$ 6 bilhões foram desembolsados para custear projetos e pesquisas, Figura 13.

Figura 13 - Desembolsos do BNDES para inovação no período entre 2010-2016 (R\$ Bilhões)



Fonte: Fonte: BNDES, 2016.

Em 2017 também aconteceu um significativo corte no orçamento por parte do MCTI, limitado na casa dos R\$ 3,2 bilhões, o que representa menos da metade do orçamento de 2014 (R\$7,3 bilhões). Essa redução terá impacto no esforço nacional em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), conjunto de atividades feitas por empresas, universidades e instituições científicas que contemplam resultados de pesquisa básica e aplicada, lançamento de novos produtos e formação de pesquisadores. O esforço em P&D do governo federal tem fontes importantes em ministérios como o da Educação e o da Saúde. Esse é um perfil diferenciado do observado em outros países com elevado potencial inovador, como Estados Unidos por exemplo, onde o governo investe prioritariamente em ministérios vinculados a setores fortes da economia (REVISTA FAPESP-256, 2017).

No documento *Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia*, lançado pelo governo federal em 2016, o país se propunha a investir 2% do PIB em P&D até 2019, meta cada vez mais difícil de alcançar. O patamar não é exorbitante. A média do investimento dos 34 países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, que reúne algumas das nações mais industrializadas, foi de 2,4% do PIB em 2015. De acordo com Helena Nader, presidente da SBPC: *Países desenvolvidos investem mais de 2% do PIB em ciência e tecnologia. É com eles que temos que competir* (REVISTA FAPESP, 2017a). A Figura 14 ilustra o dispêndio empresarial dos países em P&D, chegando até 3,5% do PIB contra aqueles cujos investimentos públicos raramente ultrapassam 1%.

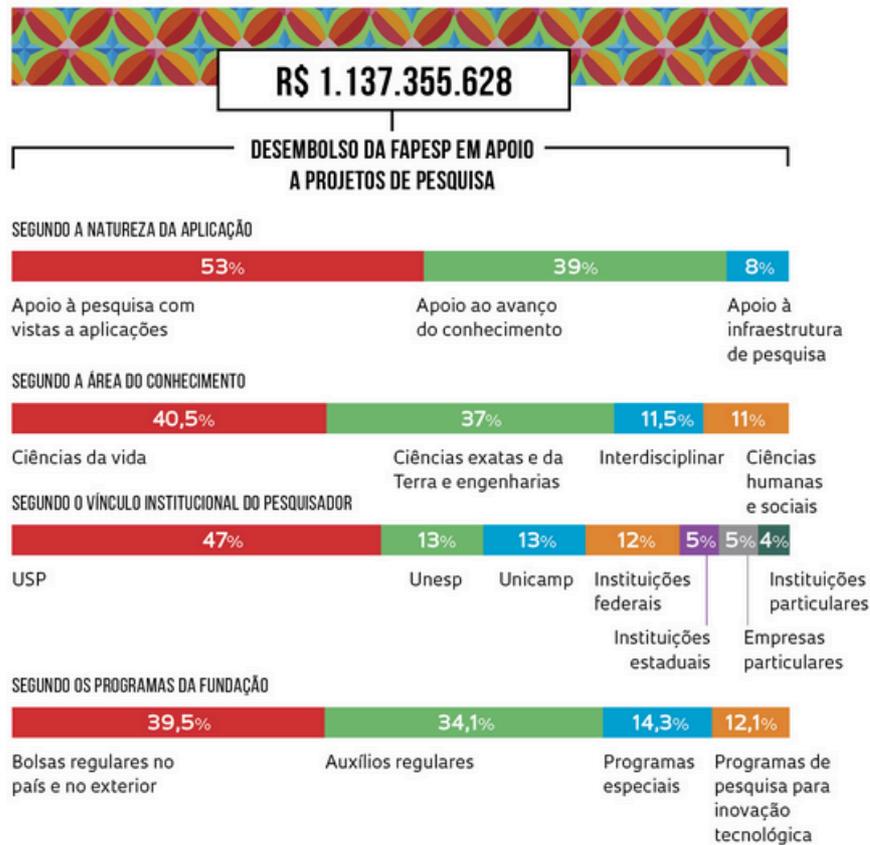


A discussão sobre como melhorar a qualidade dos gastos vem ganhando corpo. Um exemplo disso é a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo-FAPESP. A Fundação foi capaz de manter seus compromissos e seu ritmo de atuação no financiamento da pesquisa, apesar dos problemas econômicos que o Brasil enfrentou em 2016. O crescimento da cooperação com o setor empresarial foi um dos destaques positivos. O programa Pesquisa Inovativa em Pequenas Empresas-PIPE, por exemplo, teve o melhor ano desde a sua criação, em 1997: foram 228 novas propostas contratadas e investimentos de R\$ 55,5 milhões (REVISTA FAPESP, 2017b).

Em 2015, 159 projetos foram contratados e o desembolso total do programa foi de R\$ 29,9 milhões. O PIPE foi a primeira iniciativa de uma agência brasileira a oferecer recursos não reembolsáveis para pequenas e médias empresas desenvolverem inovações em fases iniciais. A FAPESP investiu em 2016 um total de R\$ 1.137.355.628 em 24.685 projetos de pesquisa, Figura 15. A criação de centros de pesquisa em engenharia em cooperação com empresas também recebeu impulso em 2016 com a implantação do Centro de Pesquisa Aplicada em Bem-Estar e Comportamento Humano, parceria da FAPESP com a Natura e as universidades de São Paulo (USP), Federal de São Paulo (Unifesp) e Mackenzie.

A parceria com a Natura se somou a outros quatro centros criados em anos anteriores, dois deles com a farmacêutica GSK, um com a montadora Peugeot-Citroën e outro com a empresa de petróleo e gás BG. A FAPESP também manteve investimentos consistentes em modalidades de fomento que financiaram projetos de pesquisa competitivos mundialmente (REVISTA FAPESP, 2017a).

Figura 15 - Desembolso da FAPESP em 2016



Fonte: Revista FAPESP, 2017a.

Considerando o mapa atual da P&D do país e a grande promessa depositada na Biotecnologia no sentido de resolver desafios para o atendimento das demandas nas áreas prioritárias, o compromisso com a inovação continua no aprimoramento de produtos e processos torna-se um grande deságio a ser cumprido frente a denominada *Biotecnologia Moderna*, cuja base científico-tecnológica além do sequenciamento gênico envolve as novas tecnologias de informação (Bioinformática) e a Nanotecnologia, subsidiando uma nova revolução tecnológica necessariamente ligada aos novos desdobramentos científicos.

A Biotecnologia, no contexto do Fundo Setorial, CT-Bio, envolve diferentes áreas do conhecimento que transpassam diferentes setores. Como resultado espera-se que sejam implementados novos projetos nas ICT, cujo objetivo não seja voltado somente a geração de conhecimento e novas pesquisas, mas também a transferência dessas para as empresas, esperando como resultado depósitos de patentes decorrentes dessas pesquisas aplicadas, viabilizando o licenciamento e/ou a transferência de tecnologia para as empresas parceiras.

No contexto do patenteamento de Biotecnologia, é importante ressaltar a preocupação na legislação brasileira com os aspectos relacionados à biodiversidade, ao acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional, função do Brasil ocupar quase metade da América do Sul e ser o país com a maior diversidade de espécies no mundo, espalhadas nos seis biomas terrestres e nos três grandes ecossistemas marinhos. São mais de 103.870 espécies animais e 43.020 espécies vegetais conhecidas no país, abrigando mais de 20% do total de espécies do planeta (MMA, 2017).

Com tamanha extensão de território e da riqueza da biodiversidade, o Brasil vem criando mecanismos que visam sua proteção, tais como: a Medida Provisória nº 2.186/01, revogada pela Lei da Biodiversidade, Lei nº 13.123/15, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade (BRASIL, 2015).

Em complemento, tal Lei tem como propósito a regulamentação do acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado no país, considerando a contribuição de tais pressupostos para o desenvolvimento tecnológico como nos casos de produtos ou processos protegidos pela legislação da Propriedade Industrial (VERZOLA, 2015). A nova Lei da Biodiversidade traz medidas legais em relação ao acesso ao patrimônio genético e consentimento prévio informado e realizado anteriormente ao início da pesquisa, quando identificado a titularidade da comunidade tradicional. O Brasil conta ainda com o Decreto nº 8.772/16, que regulamenta a Lei nº 13.123/15.

A Biotecnologia permite que seres vivos sejam manipulados no todo ou em parte, o que faz com que sejam produzidos bens e serviços, alcançando as tecnologias de vários níveis. Nesse sentido, a sociedade se volta no sentido de vislumbrar seus desdobramentos tecnológicos. De forma ainda a implementar os mecanismos de proteção e acompanhar as inovações da Biotecnologia, em 2015, o INPI (2017) publicou a Resolução 144, que institui as Diretrizes de Exame de Pedidos de Patente na Área de Biotecnologia. Elas definem conceitos de Biotecnologia de acordo com o entendimento do INPI e auxiliam na análise de patenteabilidade.

Atualmente, além do baixo investimento em P&D há outro gargalo operacional na área de Biotecnologia, o atraso no exame de pedidos de patentes (*backlog*), onde a espera pela emissão de um parecer técnico é longa, afetando o tempo para que uma decisão final seja emitida. O INPI tem estabelecido medidas para minimizar o *backlog*, como o sistema eletrônico (*e-Patentes*), a criação dos *Grupos de Trabalho* (GT's), e o programa *Força Tarefa*

(FT), com o objetivo de agilizar o exame de admissibilidade de pedidos de patentes pela via PCT e reduzir a fila de pedidos de patentes sob exame. De acordo com o INPI (2017) 67% das patentes concedidas em 2014 tiveram o seu depósito há mais 10 anos. Ainda, o INPI informa que o tempo médio de concessão de patentes na área de Biotecnologia gira em torno de 11 a 12 anos, o triplo da media de países da Europa e Estados Unidos.

## 2.6 Diagnóstico Tecnológico (Prospecção)

O exercício de produzir visões de futuro, de antecipar oportunidades emergentes e potenciais ameaças, de indicar tendências e prioridades tem sido considerado fundamental para o sucesso do processo de inovação e para a promoção da competitividade em todo o mundo. *Estudo de Futuro* é um termo que abrange todos os tipos de estudo relacionados a tentativa de antecipar ou construir o futuro.

Não é a mesma coisa que prognóstico ou previsão, pois carrega uma ideia implícita de se ter uma participação ativa na conformação do futuro. A ferramenta para esse tipo de diagnóstico é denominada de *Prospecção ou Diagnóstico Tecnológico*, processo que se ocupa de procurar, sistematicamente, examinar o futuro de longo prazo da ciência, tecnologia, economia e sociedade, com o objetivo de identificar áreas de pesquisa estratégicas e tecnologias genéricas emergentes, as quais possuam propensão de gerar os maiores benefícios econômicos sociais.

A partir da prospecção é possível abrir oportunidades para absorção, criação e domínio de tecnologias que se aplica a diferentes contextos, desenhando múltiplas possibilidades e sugerir estratégias diversificadas. A prospecção incorpora a informação ao processo de gestão tecnológica, buscando prever possíveis estados futuros da tecnologia. No ambiente acadêmico, muitas dúvidas ainda surgem dentro desta temática e, para atender as necessidades da comunidade científica, é necessário o conhecimento das tecnologias e entender de que forma estas se posicionam frente a outras, aos competidores e ao mercado.

Dessa forma, para se trabalhar em consonância com as metas nacionais da pesquisa científica e do desenvolvimento tecnológico no ambiente acadêmico, a prospecção tecnológica possui um caráter obrigatório. Através dela é possível levantar tecnologias existentes, identificando os diferentes estágios de maturidade e sua inserção na sociedade; identificar

aspectos de tecnologias concorrentes, lacunas a serem preenchidas e avaliar onde é possível que determinada tecnologia ou suas variações sejam de fato competitivas.

Tecnologias afins também podem ser incorporadas as que estão sendo mapeadas, formando parcerias com alto potencial de sucesso, aumentando seu impacto sinérgico. Outra ação prospectiva é o levantamento de inventores que pesquisam o mesmo tema, países de origem das patentes, onde ocorreram os depósitos, empresas depositantes, classificação dos depositantes, dentre outras, permitindo assim um *Estudo de Futuro*.

Acompanhar o desenvolvimento científico, tecnológico tem sido uma tarefa cada vez mais desafiadora nas ICT, uma vez que há um enorme volume de informações a serem analisadas oriundas dos avanços na comunicação e nas tecnologias da informação, áreas estas empregadas na elaboração de indicadores de C&T e monitoramento tecnológico, a partir de publicações científicas e de documentos de patentes, para fornecer detalhamentos e alertas relevantes a tomada de decisões. A mineração de dados encontra-se em estágio mais avançado que a de textos, com metodologias e técnica bem estabelecidas e com aplicações nas mais variadas áreas, inclusive na Biotecnologia (MILANEZ, 2015).

O monitoramento é de extrema relevância para o estabelecimento de novas e modernas diretrizes de políticas públicas, gestão de inovação e de pesquisa e desenvolvimento, sendo uma atividade de grande interesse não somente na academia, mas também para os órgãos públicos e agências de fomento (ALBUQUERQUE *et al*, 2005; ALBUQUERQUE *et al*, 2011; GREGOLIN *et al*, 2005; FARIA *et al*, 2011; REVISTA CADERNOS DE PROSPECÇÃO, 2017).

A Inteligência Competitiva é uma forma proativa de captar e organizar informações relevantes, analisado tendências e cenários, permitindo um melhor processo de tomada de decisões a curto e longo prazos. Seu objetivo é ampliar as condições de competitividade reorientando suas metas, planejamentos, execuções, permitindo antecipar-se as tendências de mercado, propiciando uma evolução real, avaliando ameaças e criando oportunidades efetivas, e definindo qual a(s) melhor(es) estratégia(s).

A Prospecção Tecnologia-PT também tem como objetivo subsidiar tomadas de decisões no planejamento e a realizações de ações, com *insights* e informações de valor agregado sobre eventuais mudanças no ambiente tecnológico (NIT, 2017; MILANEZ, 2015; CHOO *et al.*, 2005). O monitoramento através da PT no meio acadêmico torna-se um meio sistemático de identificar fatos que permitam estabelecer e confirmar hipóteses previamente levantadas sobre

uma determinada tecnologia (MARTINO, 1993). Segundo os autores, o monitoramento se divide em etapas, a saber: (1) **Coleta**: Recuperar toda informação possível sobre a tecnologia e decidir antecipadamente quais fontes monitorar e em qual profundidade; (2-3) **Triagem e Análise**: Categorização das informações coletadas conforme sua relevância, descartando as menos relevantes (MOON et al., 2011); (4) **Avaliação**: Dar significado a cada item relevante, dando contexto tecnológico, buscando responder a questões de significância, representatividade, organização, forma e impacto.

Há uma linha tênue que estabelece diferenças entre a *Inteligência Competitiva* e a *Prospecção Tecnológica*; a primeira normalmente atende demandas a curto prazo enquanto que a PT esta voltada ao planejamento e a perspectiva estratégica a prazos mais longos. Com os avanços na tecnologia e na comunicação surgiram novas técnicas quantitativas para recuperação e análise de dados, especialmente os bibliográficos e de mineração, o que tem dado credibilidade e acelerado os processos de prospecção.

Dentro das ICT, cabe aos Núcleos de Inovação Tecnológica-NIT o papel da gestão das políticas de inovação. Os NIT são constituídos por membros da academia qualificados na área e, uma das atividades mais importantes e a prospecção tecnológica, no sentido de transformá-la em uma ferramenta sistemática que possa influenciar nos processos de tomada de decisões, facilitando a apropriação com qualidade da Propriedade Intelectual, melhorando a gestão da inovação, o senso crítico, ampliando a visão dos gargalos tecnológicos e das oportunidades a eles associados.

No Brasil, o marco regulatório das políticas de inovação deu início em 2004, com a Lei nº 10.973/04, regulamentada pelo Decreto nº 5.563/05, estabelecendo medidas de incentivo a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo. Dessa forma, as Universidades e os Institutos Federais, definidos por essa Lei como ICT, institucionalizaram internamente os denominados *Núcleos de Inovação Tecnológica*, com função bem definida, gerir as políticas de inovação institucional. Conforme Art. 2º alínea V da Lei da Inovação, Instituição de Ciência e Tecnologia é o órgão ou a entidade da administração pública que tenha por missão institucional, dentre outras: executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico.

Seguindo as determinações legais, a Universidade Federal do Ceará também procedeu com a criação do seu Núcleo de Inovação Tecnológica (Resolução nº 05-CONSUNI, de 12/11/2004) (*anexo II*), denominado de NAPITT, com a finalidade de coordenar as atividades

de proteção dos direitos de propriedade intelectual e transferência de tecnologia no âmbito da UFC.

Com os novos desdobramentos na inovação e a dimensão geográfica do país, viu-se a necessidade da criação de um Fórum que pudesse congrega os responsáveis pelo gerenciamento das políticas de inovação e as atividades relacionadas ao fomento a inovação, a propriedade intelectual e a transferência de tecnologia, surgindo em 05/2006 o Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia- FORTEC, uma associação civil de direito privado sem fins lucrativos, de duração indeterminada, de representação dos responsáveis nas universidades e institutos de pesquisa e instituições gestoras de inovação e pessoas físicas, pelo gerenciamento das políticas de inovação e das atividades relacionadas à propriedade intelectual e à transferência de tecnologia, incluindo-se, neste conceito, os núcleos de inovação tecnológica, agências, escritórios e congêneres (FÓRUM NACIONAL DE GESTORES DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA, 2017).

Os objetivos do FORTEC estão centrados em:

- Disseminar a cultura de inovação da propriedade intelectual e da transferência de tecnologia;
- Potencializar e difundir o papel das Entidades de Ciência, Tecnologia e Inovação-ECTI;
- Auxiliar na criação e na institucionalização dos Núcleos de Inovação Tecnológica e de outras Instâncias Gestoras de Inovação;
- Estimular a capacitação profissional dos que atuam nos NIT e nas IGI;
- Estabelecer, promover e difundir as melhores práticas para os NIT e para as IGI;
- Apoiar os NIT e as IGI em suas gestões junto ao Poder Público e demais organizações da sociedade civil;
- Mapear e divulgar as atividades e indicadores dos NIT e IGI;
- Apoiar eventos de interesse de seus associados;
- Promover a cooperação e atuação em rede entre seus associados;
- Contribuir para a proposição de políticas públicas relacionadas à inovação tecnológica, propriedade intelectual e transferência de tecnologia nos âmbitos nacional, estadual e municipal;
- Incentivar a pesquisa, o desenvolvimento científico e tecnológico, a inovação, a propriedade intelectual e a transferência de tecnologia no âmbito nacional, estadual e municipal;

- Fomentar e cooperar com a capacitação, formação e o desenvolvimento dos profissionais envolvidos no esforço de gestão da inovação, propriedade intelectual e transferência de tecnologia para as ECTI que atuam no país;
- Promover a cooperação e o intercâmbio com Associações e entidades públicas ou privadas nacionais e internacionais;
- Elaborar por conta própria ou por demanda de seus associados ou de entidades ou parceiros externos, estudos, levantamentos, pesquisas, diagnósticos, projetos, ferramentas, sistemas, programas, cursos, seminários e publicações relativos ao seu âmbito de atuação e coerentes com os princípios do FORTEC.

A Lei da Inovação e seus desdobramentos criaram um conjunto de instrumentos facilitadores, os quais promoveram uma aproximação e uma maior interação entre a academia e o setor produtivo. Após a aprovação da referida Lei vários NIT foram criados no Brasil e, em mais um esforço do MCTI, estes são obrigados a enviar anualmente informações referentes a política de inovação ao Ministério.

Muito embora o esforço vem sendo traduzido em boas praticas ainda há uma carência de compreensão dos sistemas de proteção do conhecimento, assim como dos processos de licenciamento como um todo. Ainda são escassos estudos mais pontuais a respeito da propriedade intelectual e tudo que ela representa no cenário Nacional, tornando este um dos grandes desafios encontrados pelos NIT no país.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 Geral

O presente trabalho teve como objetivo recuperar e analisar, através de um conjunto de indicadores bibliométricos de produção científica e tecnológica, a produção em Biotecnologia no País e na Região Nordeste. A recuperação e a análise desses indicadores também foram trabalhadas na produção da UFC, além da realização de um diagnóstico tecnológico (prospecção) no CT-UFC.

#### 3.2 Específicos

- Recuperar e analisar um conjunto de indicadores bibliométricos de produção científica sobre Biotecnologia no Brasil, no período entre 2001-2015, coletados da base de dados *Science Citation Index Expanded*, *Social Science Citation Index*, da *Web of Science* (artigos, artigos de revisão, notas, cartas) e em periódicos na área de pesquisa de Biotecnologia;
- Importar os dados coletados e, através do software *VantagePoint*, processar as informações e elaborar os indicadores de produção científica:
  - a) Número de publicações científicas do Brasil e do mundo;
  - b) Contribuição percentual da produção científica brasileira;
  - c) Contribuição percentual acumulada das regiões do Brasil, separadas por quinquênio (2001-2005; 2006-2010; 2011-2015);
  - d) Contribuição percentual acumulada nas regiões brasileiras, em quinquênios;
  - e) Percentual de publicações do Nordeste em colaboração com instituições do Brasil e do exterior, em quinquênios;
  - f) Rede de colaboração entre os estados do Nordeste e outras regiões no período acumulado de 2001-2015;
  - g) Contribuição da RENORBIO em relação a produção científica do Nordeste e do Brasil, em quinquênios;

h) Rede de colaboração das instituições integrantes da RENORBIO, em quinquênios.

- Recuperar e analisar um conjunto de indicadores bibliométricos de produção tecnológica (patenteamento) sobre Biotecnologia, no período entre 2001-2015, depositadas e indexadas na base *Derwent Innovations Index* (DII), Plataforma Lattes e INPI;
- Tratar os dados através do software *Earliest Priority Selector* (busca de prioridade), em conformidade com o Manual de Estatística de Patentes da OECD, e importar os resultados coletados utilizando o software *Vantage Point*, processando as informações e elaborando os indicadores de produção tecnológica;
- Compreender o desenvolvimento da Biotecnologia no Brasil, demonstrando o impacto da MP 2.186-16 e outras regulamentações, na proteção da propriedade industrial, em especial no patenteamento, por meio da análise de um conjunto de indicadores bibliométricos de produção tecnológica, no período entre 2001 – 2015;
- Recuperar e analisar os indicadores de produção científica e tecnológica na UFC, no período entre 2000 e 2014;
- Realizar Diagnóstico Tecnológico junto ao Centro de Tecnologia da UFC, compreendendo um conjunto de macro-atividades, a saber: (1) Capacitação; (2) Análise da produção científica e tecnológica; (3) Mapeamento de Tecnologias e (4) Filtro de tecnologias potenciais para transferência.

## 4 INDICADORES DE PRODUÇÃO DA UFC E DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

### 4.1 Considerações Preliminares

Além das publicações derivadas do trabalho, há outro conjunto de resultados referentes a: (1) *Indicadores de Produção da UFC*; (2) *Elaboração de Indicadores Científicos e Tecnológicos da UFC* e (3) *Diagnóstico Tecnológico (DT) no CT-UFC*, os quais foram detalhados a seguir. No que se refere especificamente ao diagnóstico tecnológico, em função das cláusulas de confidencialidade pré-estabelecidas entre os envolvidos no processo, os resultados não foram disponibilizados na sua íntegra.

O diagnóstico da UFC foi realizado através da parceria entre o *Núcleo de Informações Tecnológicas-NIT da Universidade Federal de São Carlos-UFSCar* (representado pelos Prof. Dr. Roniberto Morato do Amaral e o Prof. Dr. Leandro Innocentini Lopes de Faria), e a Profa. Dra. Selma Elaine Mazzetto (na época *Coordenadora do Núcleo de Inovação Tecnológica da UFC*, 2008-2015, firmado através do documento número 23112.004503/2013-15). O NIT-UFSCar é composto por uma equipe multidisciplinar qualificada, que atua na pesquisa de prospecção tecnológica e inteligência competitiva, suas metodologias, ferramentas e aplicações para suporte ao desenvolvimento sustentável de empresas, arranjos empresariais e instituições públicas. O NIT-UFSCar é, atualmente, a melhor referencia em termos de parceria, treinamento, recuperação e análise de dados através de indicadores científicos e/ou tecnológicos no país.

O diagnóstico tecnológico incluiu várias etapas: *identificação, descrição, avaliação* de tecnologias, avanço em direção às condições de aplicação no setor produtivo e alinhamento com as necessidades de mercado. O resultado do mapeamento das tecnologias objetivou auxiliar a UFC no direcionamento de ações relativas à proteção e à transferência das tecnologias identificadas para o setor produtivo. O método adotado para o mapeamento foi desenvolvido e é utilizado de forma exclusiva pelo NIT-UFSCar (*sob sigilo*), baseado em entrevistas com os líderes e pesquisadores pertencentes aos grupos de pesquisa ativos da UFC, com foco na área de Engenharia (*Centro de Tecnologia-UFC*).

Os processos inovativos e o grau de maturação das tecnologias desenvolvidas nos respectivos laboratórios de pesquisa do CT, foram protegidos através de contrato de confidencialidade prévio, o que impediu a divulgação de alguns aspectos. Entretanto,

salvaguardando os aspectos de sigilo e mantendo uma conduta ética, este capítulo ilustrou os resultados sobre o desenvolvimento deste trabalho prospectivo.

## 4.2 Arcabouço Teórico e Procedimentos

A utilização do conhecimento gerado nas universidades brasileiras representa uma rica fonte de informação e capacitação par o desenvolvimento de novas tecnológico, resultando, dentro vários outros desdobramentos, na transferência de tecnologia entre a academia e o setor produtivo, como um caminho alternativo e complementar para o Brasil alcançar um patamar tecnológico superior, contribuindo para o processo de inovação (TORKOMIAN, 2011; HAYTE, 2011; GUSMÃO, 2002).

A interação entre as ICT e o setor produtivo apresenta inúmeras vantagens para ambas as partes. Para a academia, as empresas podem contribuir com recursos para a realização de pesquisas; manter investimentos de ponta em seus laboratórios; reter pesquisadores mais capacitados através de bolsas, dentre outros aspectos. Para as empresas não é diferente, elas contam com acesso irrestrito aos laboratórios de pesquisa e prestação de serviços; estão próximas aos equipamentos de ponta e a literatura qualificada e atualizada; conta com a constante interação com o quadro docente altamente capacitado, proporcionando assim estratégias e vantagens competitivas como um todo.

De uma forma geral, com raríssimas exceções, os pesquisadores não possuem a facilidade de criação, proteção e comercialização dos seus resultados das pesquisas desenvolvidas, e quando procuram agir dessa forma, em geral de maneira isolada, não conseguem êxito. No Brasil, os pesquisadores estão habituados a publicar seus resultados científicos, mas proteger e comercializar seus produtos/processos/serviços ainda faz parte de um longo caminho a ser percorrido, é uma cultura que esta se estabelecendo aos poucos e deve ser estimulada sob todos os seus aspectos, empregando, preferencialmente, mecanismos institucionalizados com uma gestão profissionalizada.

Esse é um dos grandes propósitos da criação dos Núcleos de Inovação Tecnológica-NIT, introduzir uma nova dinâmica na gestão das cooperações das ICT com o setor produtivo, com práticas até então geralmente desconhecidas pelos pesquisadores e dirigentes institucionais, incluindo cláusulas de confidencialidade em contratos com empresas; restrições à publicação até que se realize a proteção dos resultados (*Proteger para depois Publicar*);

incentivo ao pesquisador a partir das receitas derivadas da exploração econômica dos bens intelectuais, que devem trazer benefícios, tanto para as ICT, quanto para o próprio pesquisador e, especialmente para o desenvolvimento socioeconômico do país (SANTOS, 2009).

De acordo com Riviezzo e Corti (2009) os NIT visam a transposição dos resultados acadêmicos à sociedade, atuando como agentes intermediários, que encorajam os pesquisadores a transferir seus resultados de pesquisas. As competências dos NIT compreendem a identificação e a administração dos ativos intelectuais das ICT, incluindo a proteção de propriedade intelectual e sua transferência (licenciamento) para terceiros, com o objetivo de gerar novos negócios, desenvolvimento complementar, exploração e comercialização.

Um fator chave para o sucesso da gestão da inovação nas ICT é o mapeamento das tecnologias (Diagnóstico Tecnológico) surgidas na instituição, envolvendo a identificação das tecnologias e sua classificação quanto ao estágio de desenvolvimento e atratividade para o setor produtivo (CARVALHO; GARDIM, 2010). Visando aprimorar seus procedimentos de gestão da inovação tecnológica na UFC, o projeto diagnóstico tecnológico buscou atender às necessidades da UFC no aprimoramento da gestão das tecnologias desenvolvidas na Instituição, mais especificamente no *Centro de Tecnologia-CT*, por meio do estabelecimento de procedimentos e ferramentas personalizados para o mapeamento de tecnologias.

Neste contexto, o projeto contemplou o estabelecimento de critérios qualitativos e quantitativos para a classificação das tecnologias mapeadas em 3 níveis: (1) *Tecnologias em Desenvolvimento-TD*, que compõem o estoque de conhecimentos científicos e tecnológicos gerados pela instituição; (2) *Tecnologias Promissoras-TP*, que já se destacaram das demais em função do seu avanço em direção às condições de aplicação no setor produtivo e do preparo de seus pesquisadores para realizar essa transição; e (3) *Tecnologias Potenciais-TPs*, que estão alinhadas às necessidades de mercado. A realização do trabalho compreendeu 5 macroatividades: (1) Capacitação; (2) Análise da produção científica e tecnológica; (3) Mapeamento de Tecnologias; (4) Filtro de tecnologias potenciais para transferência; e (5) Estudo de mercado de tecnologias potenciais

Conforme dito anteriormente, os resultados desta etapa do trabalho não são passíveis de proteção intelectual ou publicação, assim sendo, segue os principais resultados alcançados pelo projeto de Diagnóstico Tecnológico, que compreendeu:

(1) Elaboração e análise de indicadores sobre a produção científica e tecnológica no CT-UFC, que possibilitassem a visualização da evolução, crescimento, contribuição, principais áreas do conhecimento e instituições parceiras no período de 2000 a 2014;

(2) Capacitação de pesquisadores e membros da CIT/UFC, incluindo o doutorando *José Erivaldo Bezerra de Freitas* (Certificado – Apêndice II), que compreendeu o curso Capacitação em elaboração de indicadores de produção científica;

(3) Mapeamento e filtro das tecnologias em desenvolvimento no CT-UFC, através da realização de 31 entrevistas, nos locais de atuação dos pesquisadores dos 26 grupos de pesquisa da CT-UFC, com o auxílio do software Prospecta NIT (*sob sigilo* NIT-UFSCar).

Após a aplicação dos filtros tecnológicos: **Filtro 1** - envolvendo os critérios de preservação da novidade, estágio de desenvolvimento e potencial econômico e **Filtro 2** - envolvendo os critérios de estágio de desenvolvimento e atratividade da tecnologia, as tecnologias em desenvolvimento no CT-UFC foram identificadas e classificadas - ao todo foram identificadas 21 *Tecnologias em Desenvolvimento*-TD: 13 *Tecnologias Promissoras*-TP e 07 *Tecnologias Potenciais*-TPs.

As 21 TD tiveram a sua apresentação, descrição e análise realizadas por intermédio de formulários de entrevistas, 01 inventário tecnológico, 13 descritivos tecnológicos, 01 mapa de comparação entre as tecnologias promissoras, e ainda a caracterização das tecnologias identificadas por intermédio de indicadores: grau de inovação; essência; setores da atividade econômica; tecnologia identificada; principais barreiras de entrada; estágio de desenvolvimento; divulgação; apresentação comercial e interesse dos pesquisadores na transferência das tecnologias; e (4) estudo de mercado.

### 4.3 Capacitação

Teve como objetivo adquirir a competência necessária para o início do desenvolvimento, compreensão, elaboração e análise de indicadores sobre a produção científica e tecnológica, com o apoio de ferramentas e técnicas bibliométricas automatizadas. A capacitação contemplou conteúdos teóricos, exposições presenciais e tarefas práticas utilizando ferramentas para elaboração de indicadores e mapeamento de tecnologias (*Apêndice I*). O

conteúdo do treinamento, ficou disponibilizado no ambiente virtual *Moodle* (<http://www.moodle.ufscar.br/course/view.php?id=2358>).

#### 4.4 Análise da Produção Científica e Tecnológica

A produção científica tem sido caracterizada por indicadores baseados, principalmente, em publicações em revistas indexadas em bases de dados internacionais, empregados para contribuir na medição dos resultados da atividade científica e na formulação, execução e acompanhamento de políticas públicas em ciência, tecnologia e inovação. Muitos países empregam esse tipo de indicadores, incluindo o Brasil, onde são elaborados e utilizados por agências governamentais como a CAPES, CNPQ, FAPESP, ICT, por outras instituições e empresas.

O procedimento empregado de elaboração e análise dos indicadores de produção científica, englobou a coleta de dados na base de dados *Web of Science*, de natureza multidisciplinar e abrangência mundial, a mais empregada em todo o mundo para essa finalidade. A Tabela 3 apresenta o conjunto de expressões de busca para recuperação da produção científica do Brasil e de instituições do Nordeste selecionadas, dentre as quais encontra-se a UFC. As buscas foram realizadas nas bases *Science Citation Index Expanded* e *Social Science Citation Index*, da *Web of Science*, considerando o período de 2000 a 2014. Adicionalmente, conforme recomendação das normas internacionais, as buscas foram limitadas para documentos do tipo Artigos, Cartas, Notas e Artigos de Revisão.

Tabela 3 - Estratégia de busca utilizada na recuperação da produção científica

#### EXPRESSÃO DE BUSCA

<b>BRASIL</b>	CU=Brazil
<b>UFPE</b>	OG=(universidade federal de pernambuco)
<b>UFC</b>	OG=(universidade federal do ceara)
<b>UFBA</b>	OG=(universidade federal da bahia)

<b>UFPB</b>	OG=(universidade federal da paraiba)
<b>UECE</b>	OO=("state univ ceara uece" OR "ceara state univ uece" OR "estadual univ ceara" OR "favet uece" OR "feclesc uece" OR "lgco uece" OR "state ceara univ" OR "state univ ceara itaperi" OR "state univ ceara lgco" OR "state univ ceara med sch" OR "state univ ceara uecf" OR "statue univ ceara" OR "univ estadual cear uece" OR "univ estadual cearca" OR "univ estadual ceare" OR "univ estatal ceara" OR "univ estdual ceara" OR "univ state cera" OR "ceara state univ" OR "ceara state univ fortaleza" OR "fundacao univ estadual ceara" OR "state univ ceara" OR "uec" OR "uece" OR "univ ceara state" OR "univ estadual ceara" OR "univ estadual ceara uece" OR "univ state ceara")
<b>IFCE</b>	OO=("inst fed educ ciencia tecnol ceara" OR "inst fed educ ciencia tecnol ceara ifce" OR "ifce" OR "fed inst educ sci technol ceara" OR "inst fed educ ciencia tecnol" OR "inst fed ceara" OR "fed inst educ sci technol ceara ifce" OR "fed inst ceara" OR "inst fed ceara ifce" OR "inst educ ciencia tecnol ceara" OR "ctr fed educacao tecnol ceara" OR "fed ctr technol educ ceara" OR "fed inst educ sci technol ifce" OR "inst fed educ ciencia tecnol ifce" OR "inst fed educ ciencia tecnol ceara ifce" OR "inst fed educ ciencias tecnol ceara" OR "inst fed educ ciencias tecnol ceara ifce" OR "cefet ce" OR "cefet ceara" OR "cefetce" OR "cefetce ctr fed educ tecnol" OR "ciencia tecnol ceara" OR "ciencia tecnol ceara" OR "ctr fed educ tecnol cefet" OR "ctr fed educacao tecnol cerea" OR "fed inst ceara ifce" OR "fed inst sci technol ceara" OR "inst feb educ ciencia tecnol ceara ifce)

CU apresenta informação de países; OG apresenta informação sobre as organizações cujo nome tenha sido padronizado na base de dados; OO apresenta informação sobre instituições cuja nomenclatura ainda não foi padronizada pela base de dados.

Fonte: Próprio autor (*Web of Science*, 2015).

A partir dos dados coletados e tratados, foram elaborados indicadores de publicação (número de publicações e crescimento) e colaboração (coautorias e crescimento), na forma de gráficos, com auxílio de softwares especializados (*VantagePoint*, *Ucinet*, *NetDraw*, *GEPHI* e *Excel*). Os indicadores foram elaborados também por país, região, estado, cidade, instituição e área de conhecimento, conforme conveniência para a análise.

Para os indicadores de tecnologia foram utilizados os documentos de patentes, elas constituem um indicador dos benefícios tangíveis resultantes de um investimento intelectual e econômico. A metodologia de elaboração e análise englobou o uso das bases de dados do Instituto Nacional da Propriedade Intelectual – INPI, dos *Currículos Lattes* e da base de dados *Derwent Innovations Index (DII)*, sendo esta última uma das mais utilizadas internacionalmente para a elaboração de indicadores de patentes. Os dados não estavam disponíveis para patentes em período de sigilo (18 meses), o que era esperado. Os dados coletados foram tratados com o uso do software especializado *VantagePoint*, mostrando o número de patentes da UFC, sua evolução ao longo do tempo e as áreas tecnológicas dos desenvolvimentos registrados pela UFC.

A partir dos *Currículos Lattes* foram levantadas as patentes dos membros, sejam docentes ou estudantes, dos grupos de pesquisa da UFC, na área de engenharia, passando por processo manual de depuração, para eliminação de duplicatas, eliminação de patentes desenvolvidas por pessoas não vinculadas à UFC e comparação com a lista de patentes da UFC obtida a partir do INPI.

#### 4.4.1 Fontes de informação

- **Web of Science (WoS)**<sup>1</sup>: Bases de dados referencial de artigos científicos, bastante reconhecida no meio acadêmico e que confere prestígio aos autores de artigos nela indexados. É a base de dados de artigos mais utilizada internacionalmente para a elaboração de indicadores científicos, sendo usada em estudos da National Science Foundation<sup>2</sup>, Fapesp<sup>3</sup> e MCTI<sup>4</sup>, dentre outros. Contém mais de 54 milhões de publicações indexadas, incluindo mais de 500 mil publicações brasileiras, de todas as áreas do conhecimento. Produzida pela empresa Thomson Reuters. Acessível a partir de Universidades e Institutos de Pesquisa públicos brasileiros via Portal de Periódicos da Capes<sup>5</sup>.

---

<sup>1</sup>[http://wokinfo.com/products\\_tools/multidisciplinary/webofscience/](http://wokinfo.com/products_tools/multidisciplinary/webofscience/) e <http://isikonwledge.com>

<sup>2</sup><http://www.nsf.gov/statistics/seind12/>

<sup>3</sup><http://www.fapesp.br/6479>

<sup>4</sup>[http://mcti.gov.br/index.php/content/view/2051/\\_b\\_\\_i\\_Producao\\_cientifica\\_b\\_\\_i\\_.html](http://mcti.gov.br/index.php/content/view/2051/_b__i_Producao_cientifica_b__i_.html)

<sup>5</sup><http://periodicos.capes.gov.br>

- **Derwent Innovations Index (DII)**<sup>6</sup>: Base de dados referencial de patentes, reconhecida como uma das principais fontes de informação tecnológica. É uma das bases de dados mais utilizadas para elaboração de indicadores tecnológicos e em estudos de inteligência competitiva e prospecção tecnológica. Produzida pela empresa Thomson Reuters. Acessível a partir de Universidades e Institutos de Pesquisa públicos brasileiros via Portal de Periódicos da Capes.
- **Base de patentes brasileiras do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (Braspat)**<sup>7</sup>: Fonte de informação oficial do INPI para acompanhamento dos pedidos de patentes realizados no Brasil. Base de dados mais atualizada sobre a situação de pedidos de patentes no Brasil.
- **Plataforma Lattes**<sup>8</sup>: Sistema de informação desenvolvido pelo CNPq que integra informações sobre pesquisadores (alunos, docentes, e outros profissionais), Grupos de Pesquisa e ICT. É utilizada pelo CNPq para o planejamento, gestão e operacionalização de suas atividades de fomento à pesquisa. Também é empregada por outras instituições com outros fins, como a localização de especialistas e a realização de estudos de CT&I visando a elaboração de políticas públicas. Um de seus componentes é a base de Currículos Lattes, que contém aproximadamente 1,3 milhão de currículos de pesquisadores com registros sobre a sua atuação na ICT. Outro componente importante é o Diretório de Grupos de Pesquisa que apresenta um inventário dos grupos em atividade no país, contendo informações sobre suas publicações, áreas do conhecimento e setores econômicos de atuação, especialidades de conhecimento e outras. A base de Currículos Lattes e o Diretório de Grupos de Pesquisa foram utilizados neste trabalho para a identificação dos pesquisadores e Grupos de Pesquisa da UFC.
- **Diretório de Grupos de Pesquisa (DGP)**<sup>9</sup>: constitui-se no inventário dos grupos de pesquisa científica e tecnológica em atividade no País. As informações nele contidas dizem respeito aos recursos humanos constituintes dos grupos (pesquisadores, estudantes e técnicos), às linhas de pesquisa em andamento, às especialidades do conhecimento, aos

---

<sup>6</sup>[http://wokinfo.com/training\\_support/training/derwent-innovations-index/](http://wokinfo.com/training_support/training/derwent-innovations-index/) e <http://isikonwledge.com>

<sup>7</sup>[http://www.inpi.gov.br/portal/artigo/busca\\_patentes](http://www.inpi.gov.br/portal/artigo/busca_patentes)

<sup>8</sup><http://www.cnpq.br/web/portal-lattes/sobre-a-plataforma>

<sup>9</sup><http://lattes.cnpq.br/web/dgp/o-que-e/>

setores de aplicação envolvidos, à produção científica, tecnológica e artística e às parcerias estabelecidas entre os grupos e as instituições, sobretudo com as empresas do setor produtivo. O DGP é uma ferramenta poderosa para o planejamento e a gestão das atividades de ciência e tecnologia pelas instituições. É importante ressaltar que, ao contrário dos Currículos Lattes, o CNPq não exige a participação de instituições, pesquisadores e estudantes no DGP como requisito para a participação em seus editais e programas.

#### 4.4.2 *Softwares*

- **Sistema de Diagnóstico Tecnológico:** desenvolvido pelo NIT/Materiais, o sistema tem o objetivo de levantar as tecnologias em desenvolvimento da instituição. As informações coletadas junto aos pesquisadores e dirigentes são complementadas com informações de documentos e analisadas para mapear as tecnologias em desenvolvimento e seu estágio de evolução, incluindo aquelas que podem ser consideradas como ativos passíveis de proteção. As informações coletadas e os resultados foram tratados sigilosamente e com circulação restrita e protegida por senha, conforme ilustra a Figura 16. O sistema foi concebido para contemplar as atividades de coleta e processamento de informações visando a realização do mapeamento de tecnologias. Conforme ilustrado na Figura 17, no menu à esquerda, há espaços próprios para o cadastro dos grupos de pesquisa da instituição analisada e registro das informações coletadas nas entrevistas como pesquisadores sobre as tecnologias em desenvolvimento na instituição. Há formulários próprios para a condução das entrevistas, compostos por 27 questões com o objetivo de identificar o(s) inventor(es) e caracterizar a tecnologia quanto à natureza da invenção, possibilidades de aplicação, nível de desenvolvimento, potencial econômico associado e necessidades para o prosseguimento do desenvolvimento. Das 27 questões, uma parte é empregada no *Filtro 1* para identificar as TP dentre todas as TD identificadas, e o restante no *Filtro 2*, para identificar as TPs dentre as TP. Como resultado, o sistema elabora de forma automatizada ou semi-automatizada, a partir das respostas dos formulários, alguns resultados, incluindo:
  - a) Indicadores quantitativos sobre aspectos das tecnologias identificadas;
  - b) Listas de tecnologias avaliadas como promissoras e potenciais, relatórios de grupos de pesquisa, entrevistas e tecnologias e mapa de comparação entre as tecnologias;

- c) Descritivos tecnológicos, que apresentam uma síntese estratégica sobre cada tecnologia, contendo informações sobre estágio de desenvolvimento da tecnologia, problema que ela soluciona, diferencial dessa solução em relação a solução atual, benefícios de possível adoção da tecnologia e outras;
- d) Inventário de tecnologias da instituição, registra o conjunto de tecnologias da instituição, bem como recomendações sobre como proceder em relação a cada tecnologia.

Figura 16 - Tela de acesso ao Sistema de Diagnóstico Tecnológico do NIT/Materiais – Prospecta NIT

Fonte: Sistema Prospecta NIT (NIT-UFSCar, 2017).

Figura 17 - Interface do Sistema de Diagnóstico Tecnológico do NIT/Materiais

Fonte: Sistema Prospecta NIT (NIT-UFSCar, 2016).

- **VantagePoint**<sup>10</sup>: empregado usualmente na mineração de dados e análise bibliométrica para suporte à elaboração de indicadores. O software permite a contagem automatizada de registros bibliográficos de artigos científicos, patentes ou outros documentos por autor, instituição, país, área do conhecimento, ano de publicação ou outro critério. Dispõe de outros recursos funcionais importantes para padronização de dados e melhoria da qualidade dos indicadores como tesouros, processamento de linguagem natural, matrizes de relacionamento e outros;
- **Excel**<sup>11</sup>: software de planilha eletrônica para cálculos, estatísticas e gráficos. Utilizado no estudo para a elaboração dos indicadores gráficos da produção científica do IDSM e das informações sobre tecnologias coletadas através de entrevistas;
- **Ucinet e NetDraw**<sup>12</sup>: softwares que trabalham em dupla para a geração de redes de relacionamento entre pesquisadores, instituições, países ou outros elementos desejados. As ligações entre os elementos podem representar coautorias, cocitações ou outras conexões. As redes são elaboradas a partir de matrizes geradas pelo software VantagePoint;
- **GEPHI**. Software para análise e representação de redes sociais, desempenha função similar aos softwares Ucinet e NetDraw, porém, viabiliza uma melhor apresentação visual dos indicadores de colaboração científica.

#### 4.5 INDICADORES DE PRODUÇÃO DA UFC

As ICT estão inseridas no contexto da proteção e da gestão do conhecimento em prol da inovação e do desenvolvimento científico e tecnológico de um país. Elas são cruciais para a formação de recursos humanos qualificados e pelos processos inovadores refletidos em bem-estar social. Todavia, conhecer a sua excelência como um todo é de fundamental importância, pois através deste conhecimento fica claro localizar suas potencialidades e fragilidades, criando estratégias adequadas, além de decisões que possam inseri-la cada vez mais em um contexto inovador e competitivo.

As informações em ciência, tecnologia e inovação (CT&I), quando coletadas,

---

<sup>10</sup><http://www.thevantagepoint.com/>

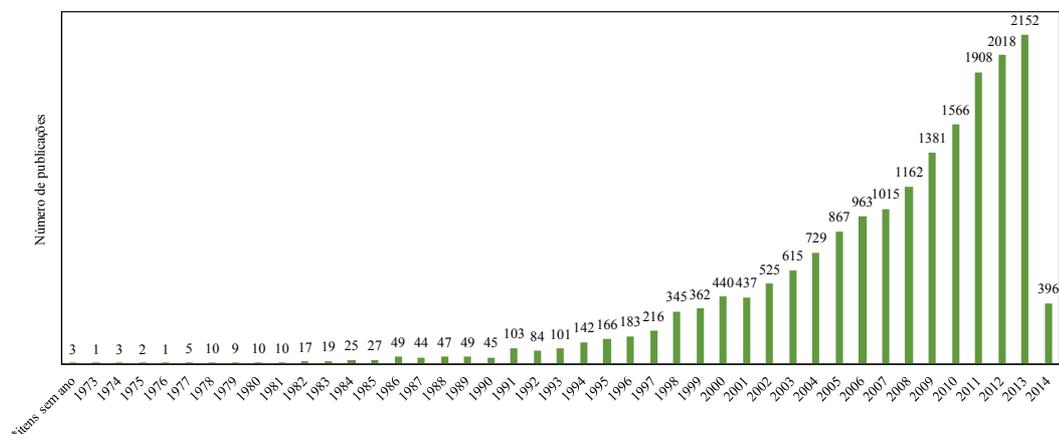
<sup>11</sup><http://office.microsoft.com/pt-br/excel/>

<sup>12</sup><https://sites.google.com/site/ucinetsoftware/home> e <https://sites.google.com/site/netdrawsoftware/home>

trabalhadas e divulgadas, fornecem um panorama da IES e tais informações podem ser transformadas em indicadores quantitativos e qualitativos, tornando-se insumos para o fomento das atividades técnico-científicas, assim como para a tomada de decisões institucionais. Diante disto, visando a busca por este panorama inicial, o presente trabalho recuperou e analisou os dados institucionais, baseados na produção científica e tecnológica dos seus docentes, no período entre 2000 a 2014, desde o momento da contratação de cada docente, até o ano de 2014.

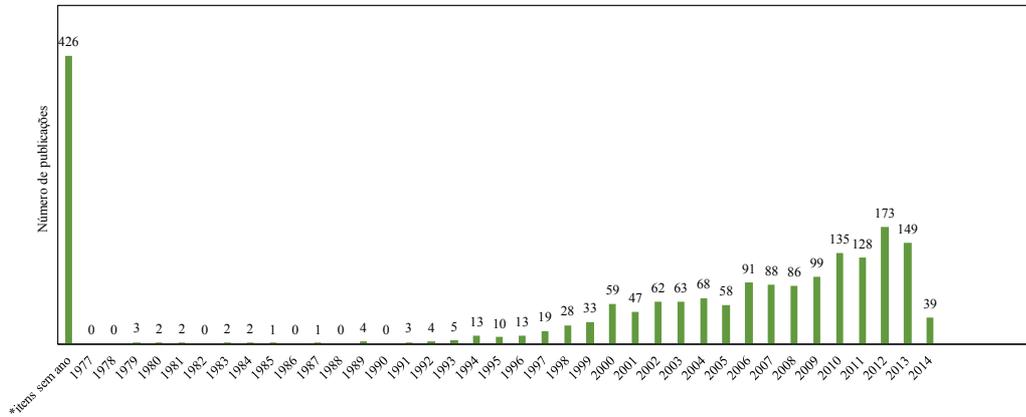
Uma visão geral é apresentada, Figuras 18 a 53, onde foi possível observar, principalmente a partir da década de 90, uma ascensão contínua em todos os seus parâmetros, o que reflete no momento particular que a UFC vive atualmente. A UFC é uma das 10 melhores universidades do país e a melhor do Norte e Nordeste (Portal UFC, 2016), comparado a 2015, em 2016 a UFC avançou mais uma posição, tanto no cenário nacional quanto regional. Esses resultados foram consequência de um levantamento realizado pela Folha de São Paulo, que mapeou o desempenho de 195 universidades públicas e privadas em cinco dimensões: pesquisa, ensino, inserção no mercado, internacionalização e inovação. Não foi possível conseguir uma conquista dessa magnitude sem um esforço conjunto e contínuo de todos os seus membros. Os dados coletados apontaram para esta direção, sob todos os aspectos investigados, comprovando que não basta apenas querer estar inserido no cenário nacional ou regional, mas o acompanhamento de todos os seus indicadores torna-se um grande aliado no tocante as decisões a serem tomadas em prol desse crescimento contínuo.

Figura 18 - Artigos completos publicados em periódicos (18.270)



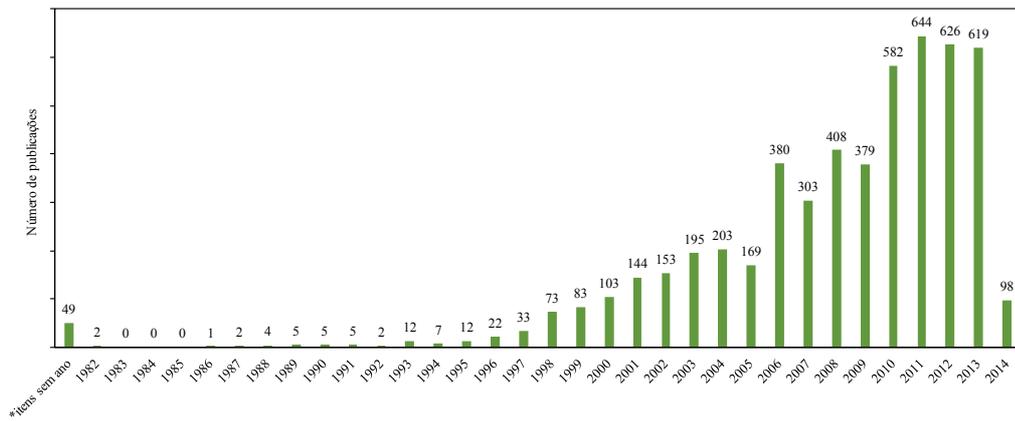
Fonte: Próprio autor.

Figura 19 - Livros publicados/organizados ou edições (1.920)



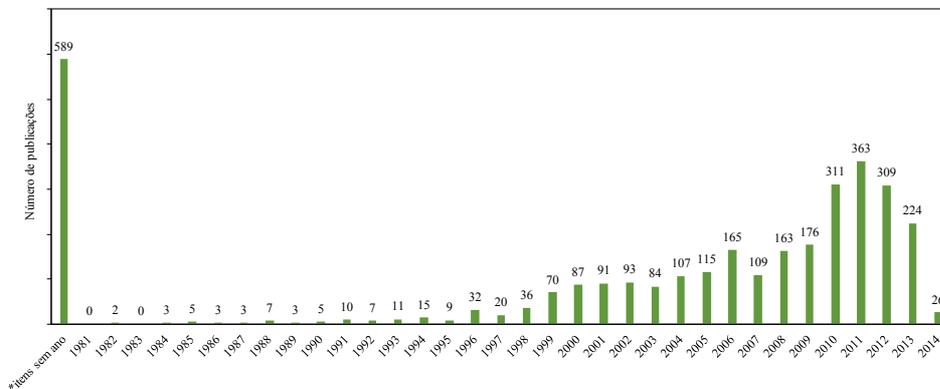
Fonte: Proprio autor.

Figura 20 - Capítulos de livros publicados (5.325)



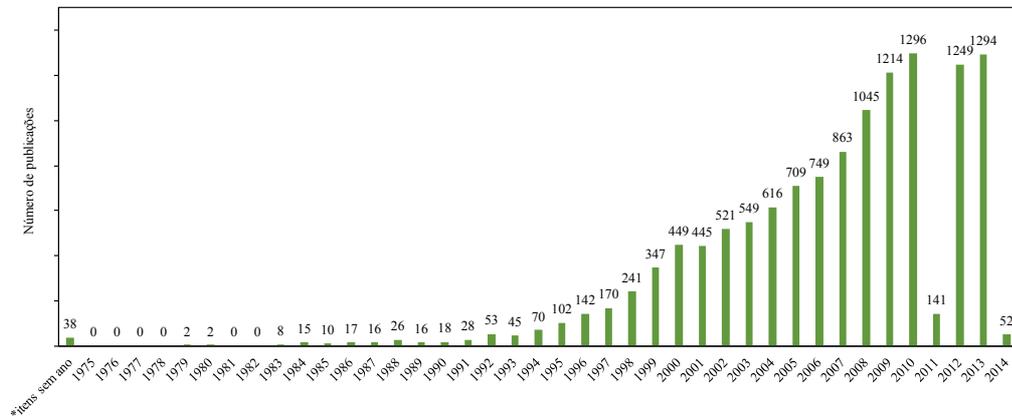
Fonte: Próprio autor.

Figura 21 - Textos em jornais de notícias/revistas (3.255)



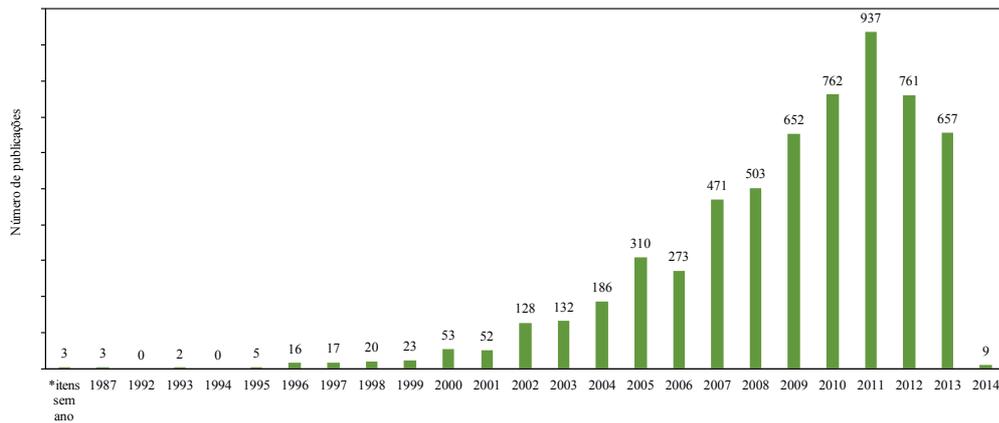
Fonte: Próprio autor.

Figura 22 - Trabalhos completos publicados em anais de congressos (13.861)



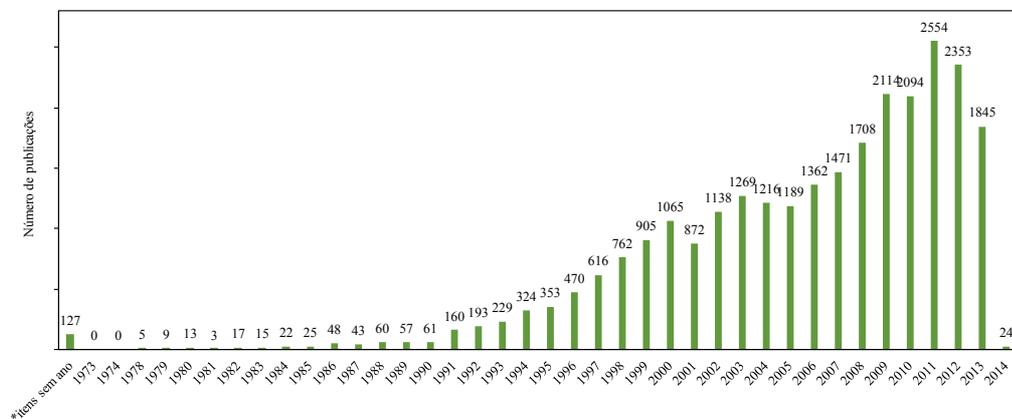
Fonte: Próprio autor.

Figura 23 - Resumos expandidos publicados em anais de congressos (5.977)



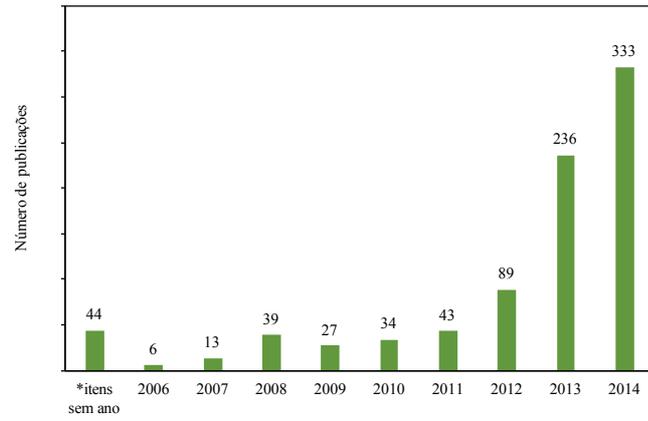
Fonte: Próprio autor.

Figura 24 - Resumos publicados em anais de congressos (26.793)



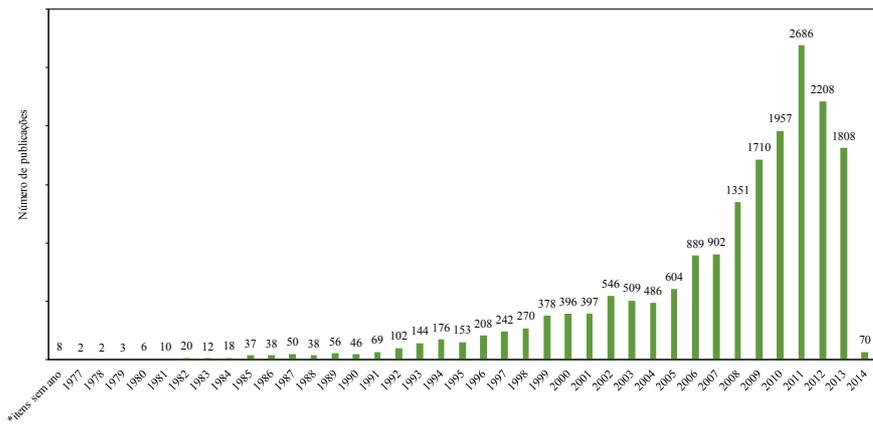
Fonte: Próprio autor.

Figura 25 - Artigos aceitos para publicação (864)



Fonte: Próprio autor

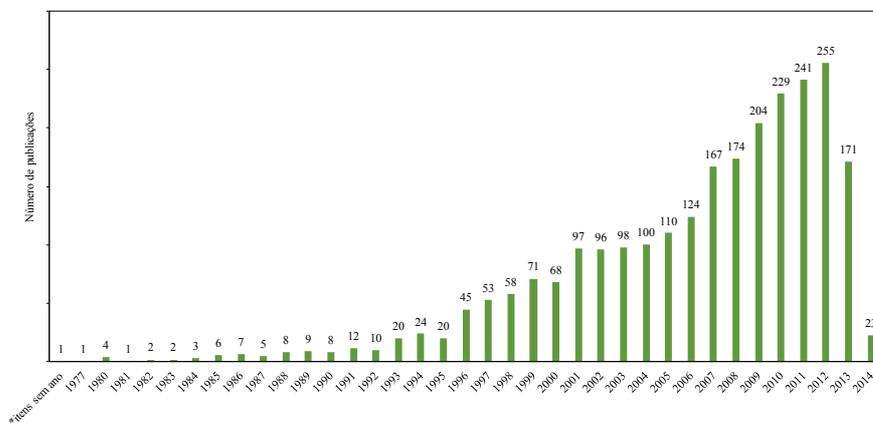
Figura 26 - Apresentações de trabalhos (18.609)



1

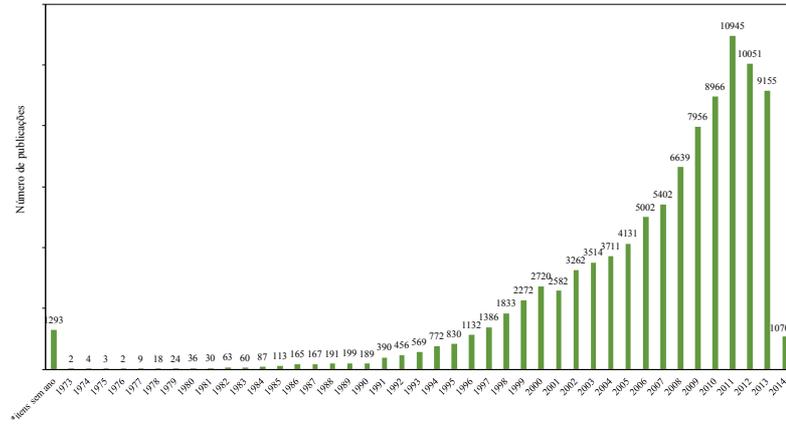
Fonte: Próprio autor.

Figura 27 - Demais tipos de produção bibliográfica (2.528)



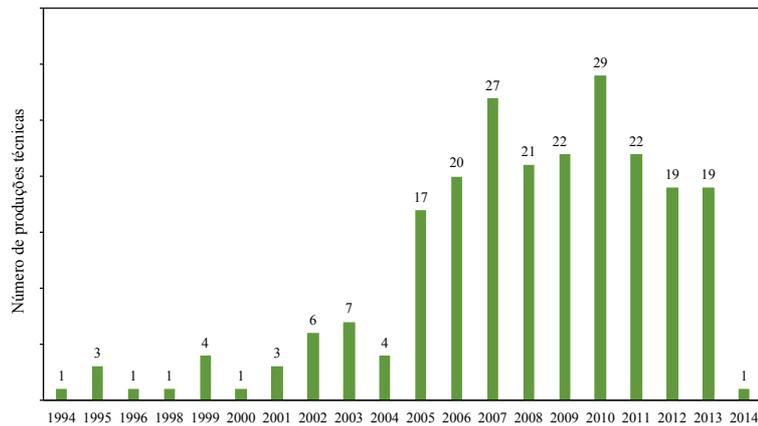
Fonte: Próprio autor.

Figura 28 - Total de produção bilbiografica (97.402)



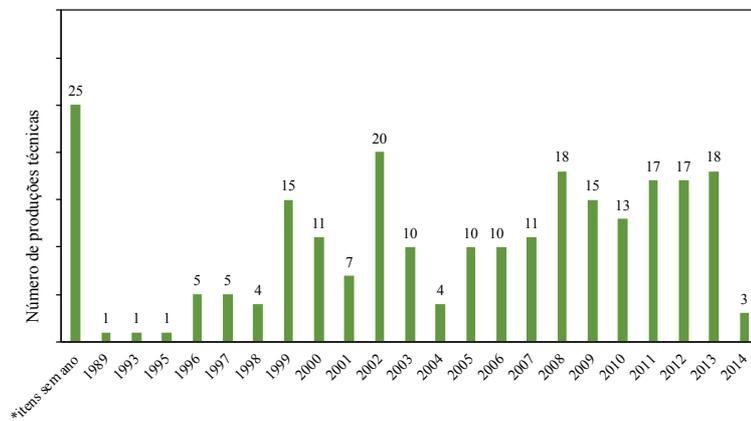
Fonte: Próprio autor.

Figura 29 - Produção Técnica – Produtos tecnológicos (228)



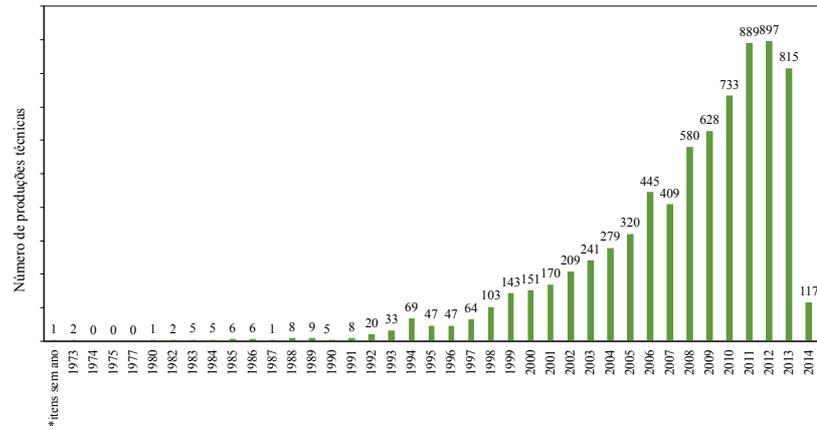
Fonte: Próprio autor.

Figura 30 - Processos ou técnicos (241)



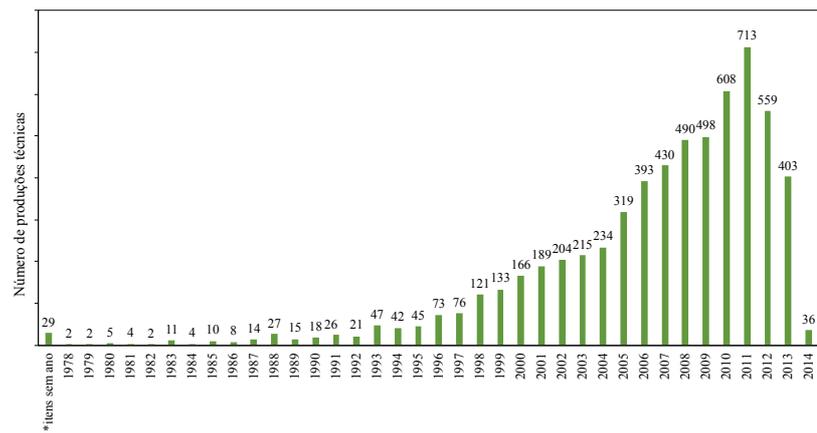
Fonte: Próprio autor.

Figura 31 - Trabalhos técnicos (7.477)



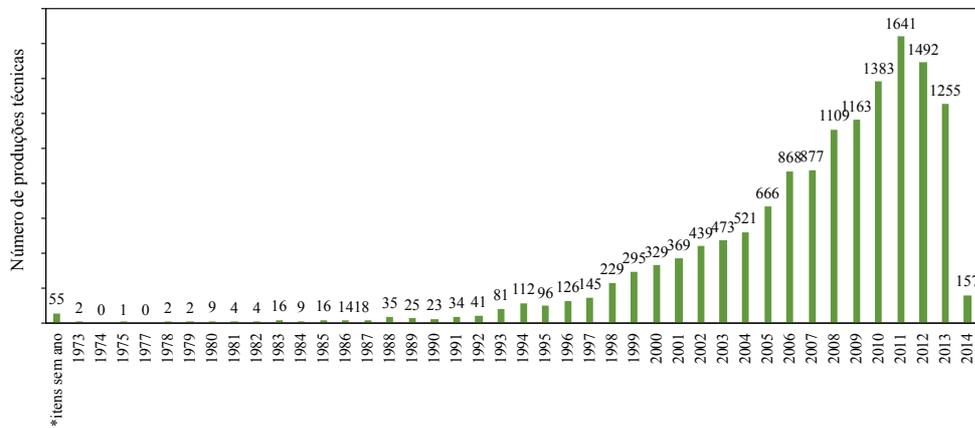
Fonte: Próprio autor.

Figura 32 - Demais tipos de produção técnica (6.192)



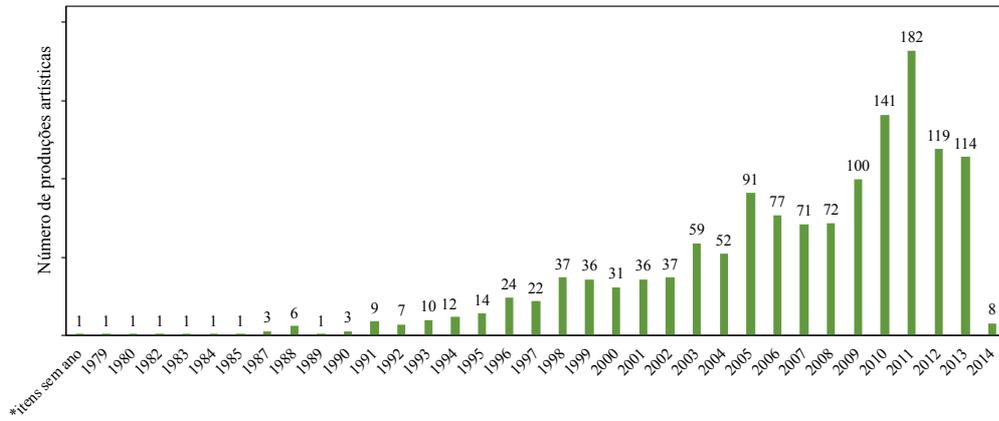
Fonte: Próprio autor.

Figura 33 - Total de produção técnica (14.138)



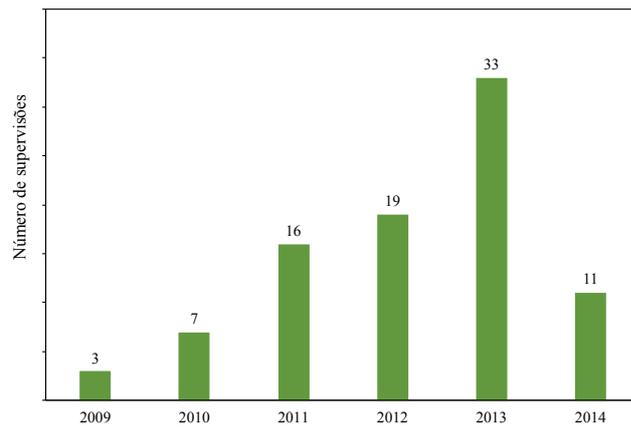
Fonte: Próprio autor.

Figura 34 - Total de produção artística (1.380)



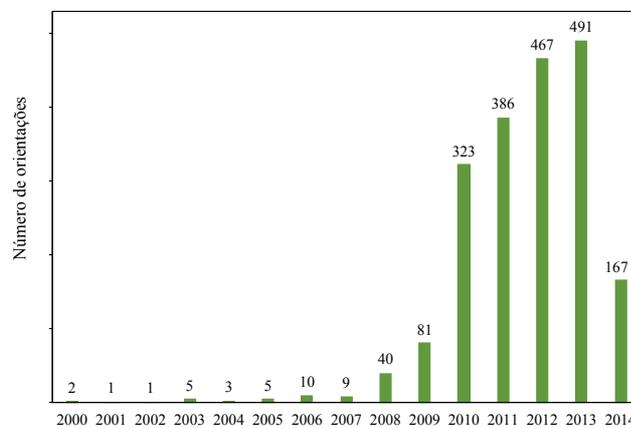
Fonte: Próprio autor

Figura 35 - Supervisões de pós-doutorado (89)



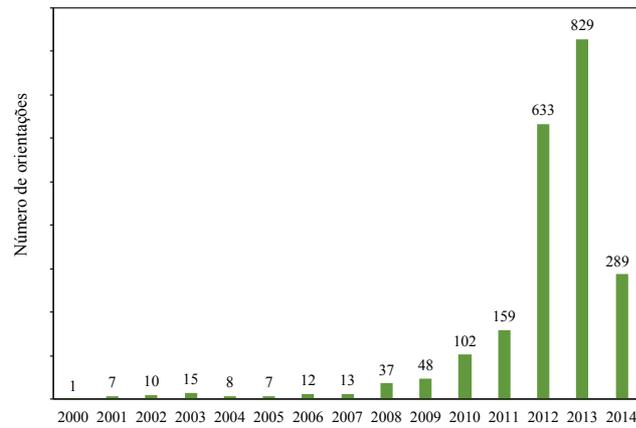
Fonte: Próprio autor.

Figura 36 - Teses de doutorado (1.991)



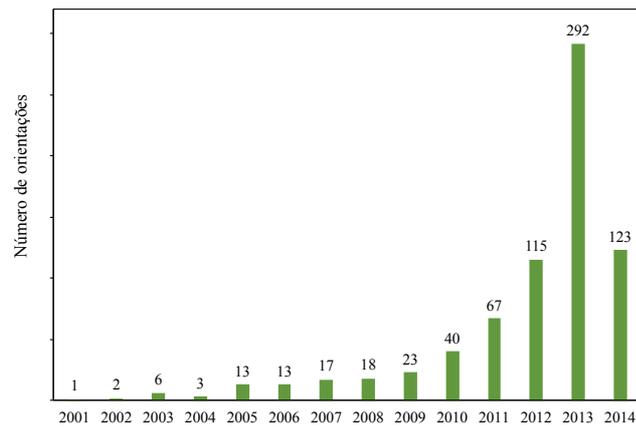
Fonte: Próprio autor.

Figura 37 - Dissertações de mestrado (2.170)



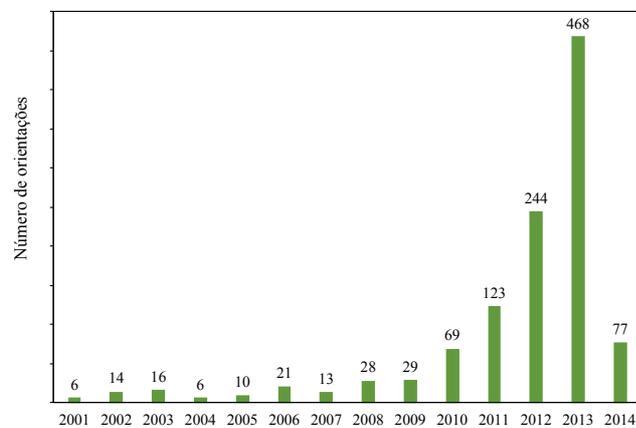
Fonte: Próprio autor.

Figura 38 - Trabalhos de conclusão de curso de graduação (733)



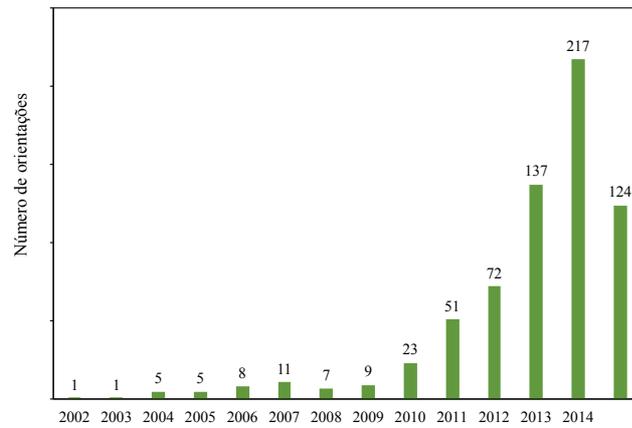
Fonte: Próprio autor.

Figura 39 - Iniciação científica (1.124)



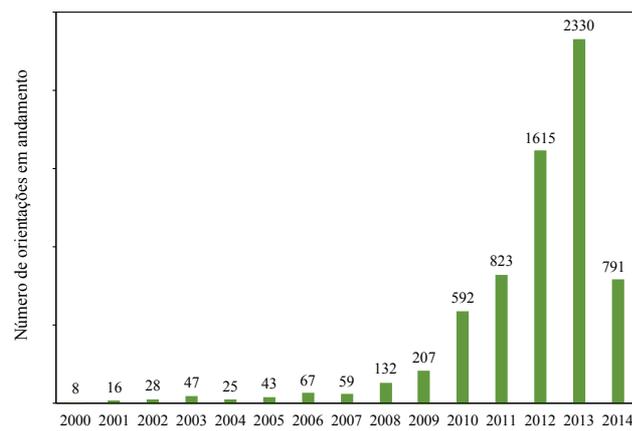
Fonte: Próprio autor.

Figura 40 - Orientações de outra natureza (670)



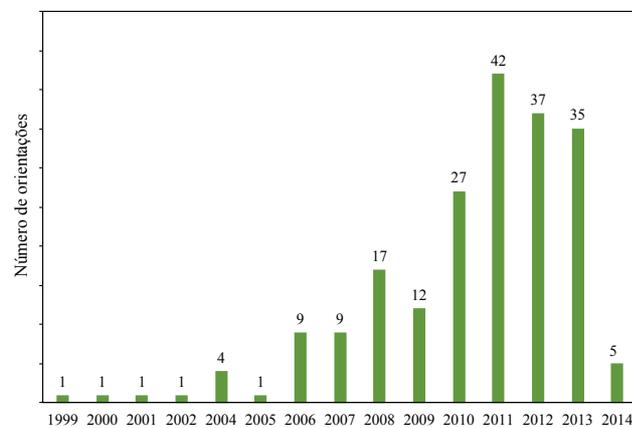
Fonte: Próprio autor.

Figura 41 - Total de orientações em andamento (6.777)



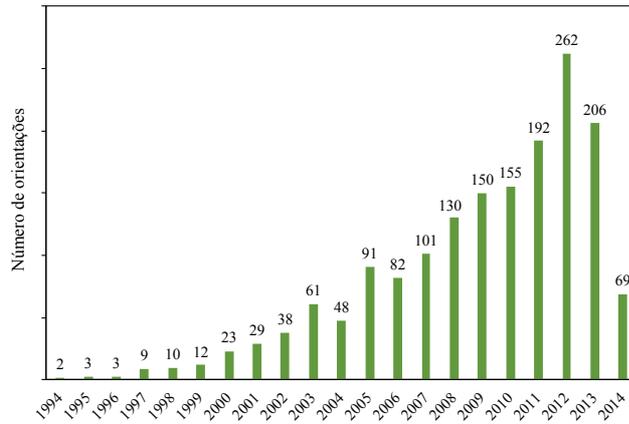
Fonte: Próprio autor.

Figura 42 - Supervisões de pós-doutorado concluídas (202)



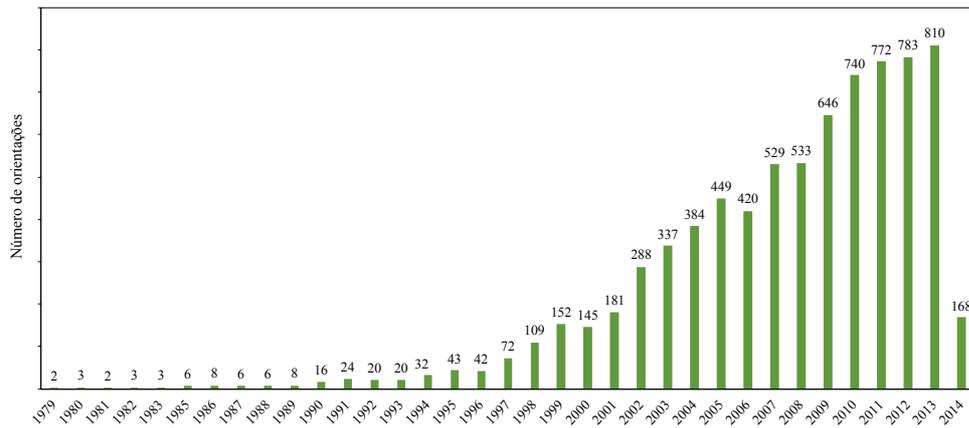
Fonte: Próprio autor.

Figura 43 - Teses de doutorado (1.676)



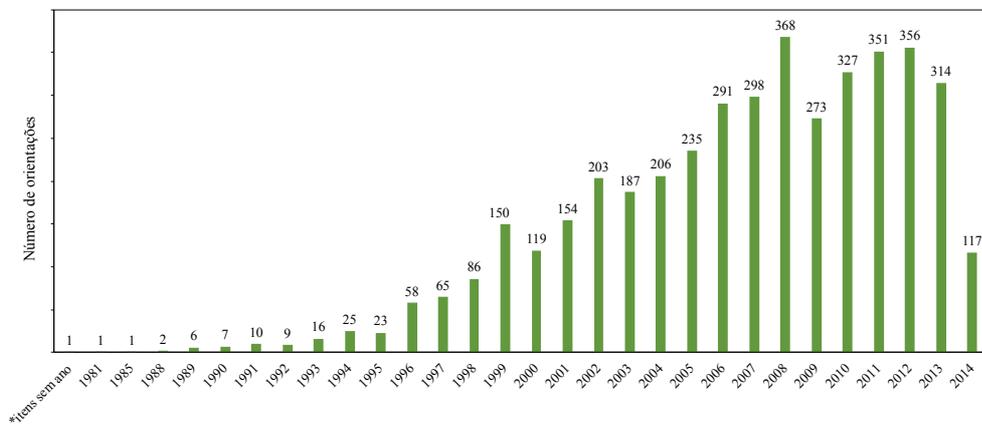
Fonte: Próprio autor.

Figura 44 - Dissertações de mestrado (7.762)



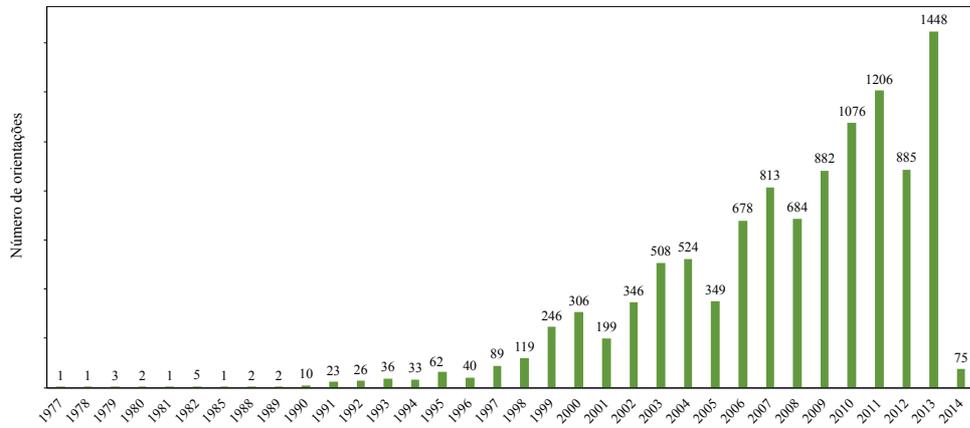
Fonte: Próprio autor.

Figura 45 - Monografias de conclusão de curso de aperfeiçoamento/especialização (4.259)



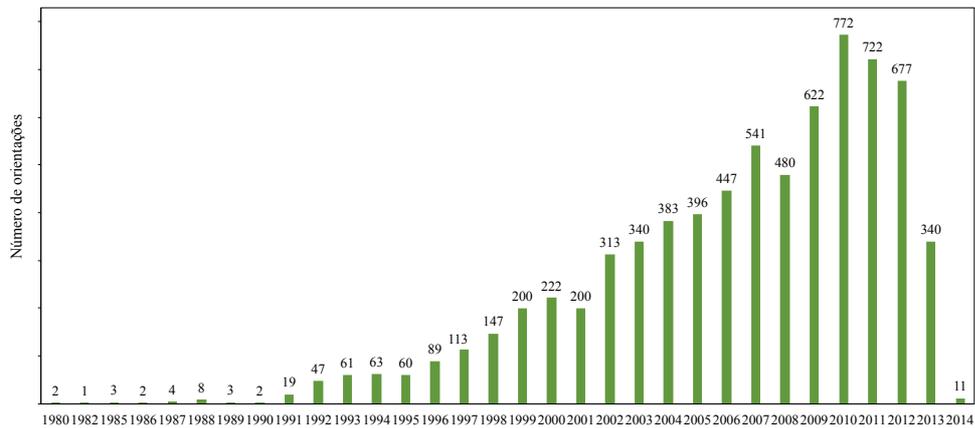
Fonte: Próprio autor.

Figura 46 - Trabalhos de conclusão de curso de graduação (10.681)



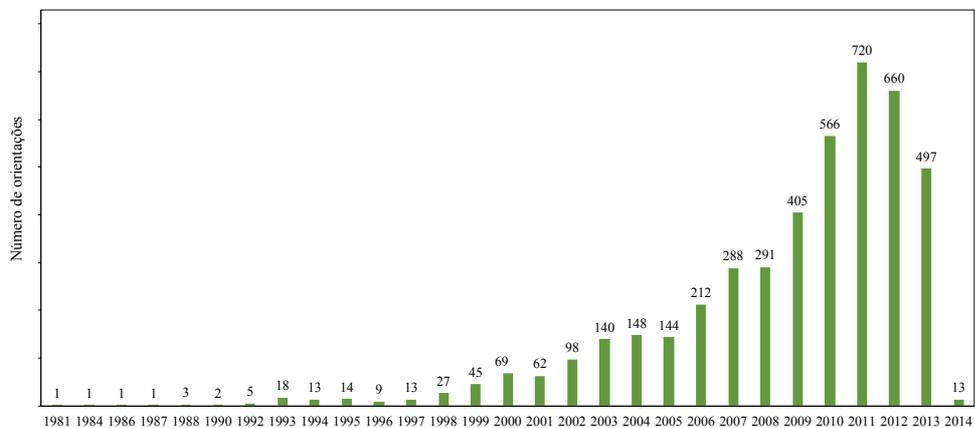
Fonte: Próprio autor.

Figura 47 - Iniciação científica (7.290)



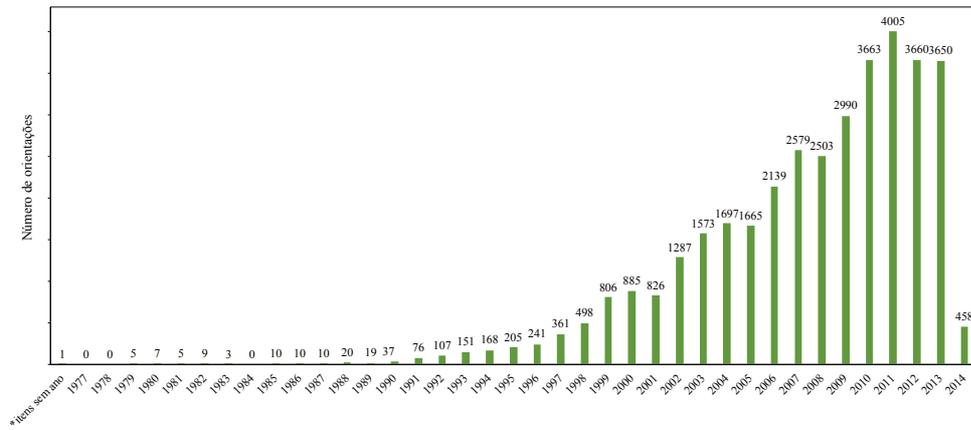
Fonte: Próprio autor.

Figura 48 - Orientações de outra natureza (4.466)



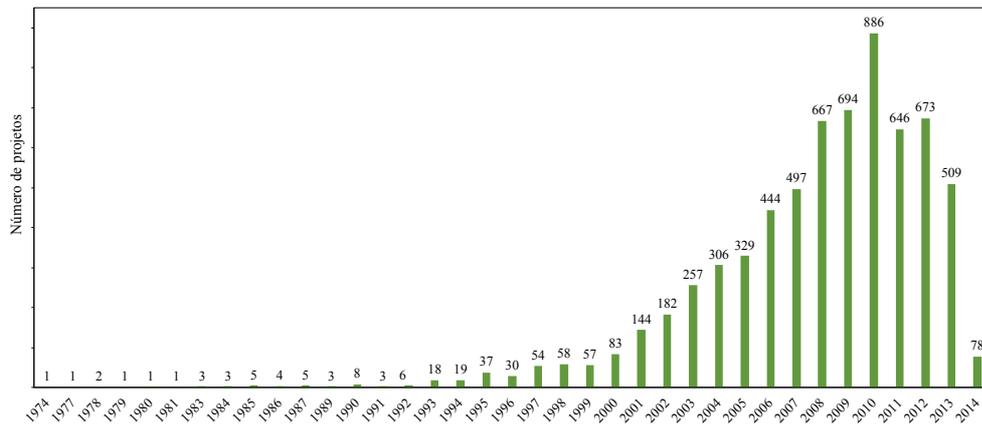
Fonte: Próprio autor.

Figura 49 - Total de orientações concluídas (3.6336)



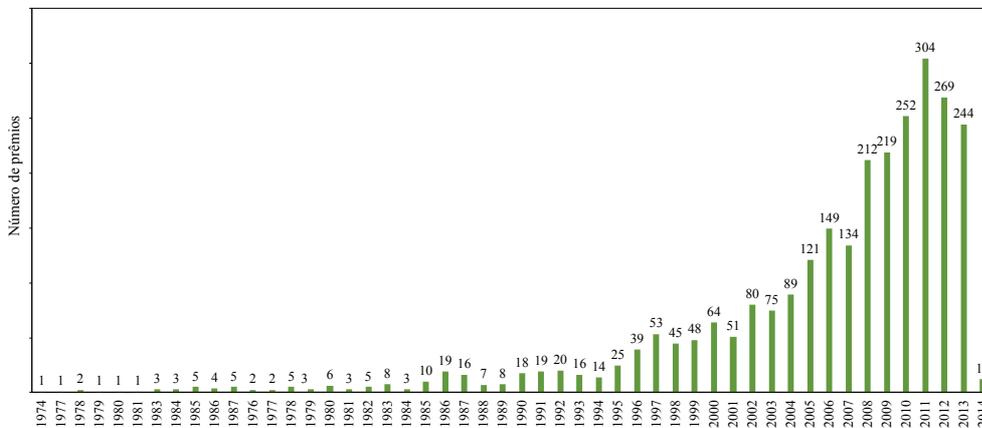
Fonte: Próprio autor.

Figura 50 - Total de projetos de pesquisa (6.715)



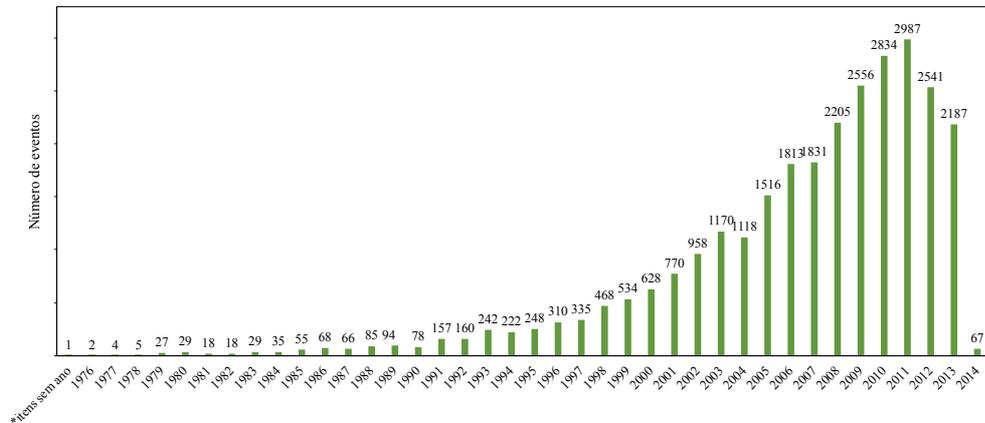
Fonte: Próprio autor.

Figura 51 - Total de prêmios e títulos (2.669)



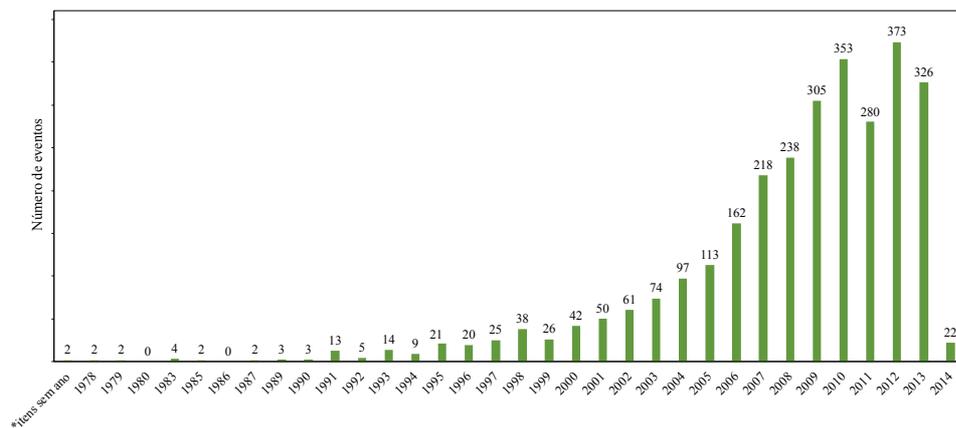
Fonte: Próprio autor.

Figura 52 - Total de participação em eventos (28.471)



Fonte: Próprio autor.

Figura 53 - Total de organização de eventos (3.007)

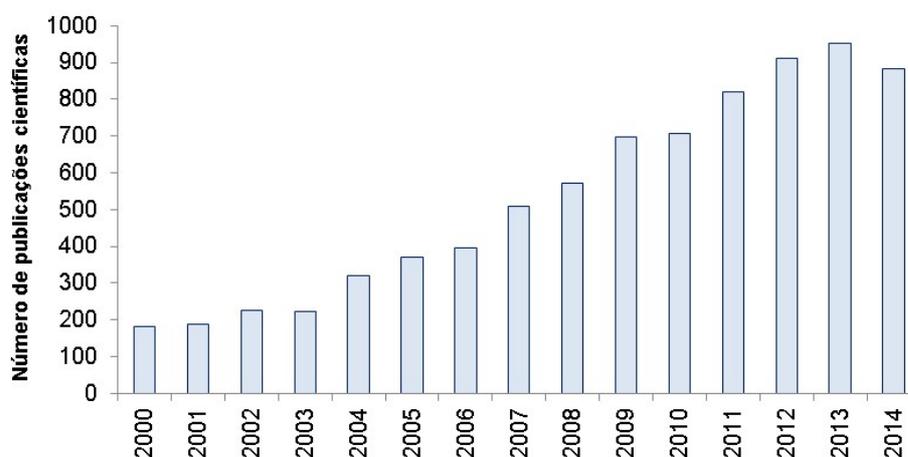


Fonte: Próprio autor.

#### 4.6 INDICADORES DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UFC

A produção científica da UFC cresceu 425% entre 2000 e 2013, passando de 181 para 951 entre estes anos, Figura 54. A queda verificada em 2014 não foi efetiva, visto que os artigos publicados no ano não haviam sido totalmente indexados pela base até a data da recuperação dos dados.

Figura 54 - Produção científica da UFC (2000-2014)



Fonte: Próprio autor (*Web of Science*, 2015).

A UFC ocupa a 16ª posição no ranking de instituições de pesquisa com 7.952 publicações científicas indexadas na *Web of Science* entre 2000 e 2014<sup>13</sup>, conforme Tabela 4. A posição altera-se quando a busca é limitada para o período de 2010-2014, nessa situação a UFC passa a ocupar a 15ª posição. Esse posicionamento coloca a UFC como a principal instituição que contribui para o desenvolvimento científico no Ceará e uma das mais relevantes para o Nordeste. A UFC possui uma representatividade de 2,1% da produção científica nacional, estando atrás apenas da UFPE entre as instituições de maior relevância no Nordeste, Figura 55, apresentando um crescimento médio no período de 2000 a 2014 maior do que a UFPE, Figura 56. Se os crescimentos médios de ambas as Instituições permanecerem os mesmos nos próximos anos, a produção científica da UFC deverá ultrapassar a da UFPE em 2025<sup>14</sup>.

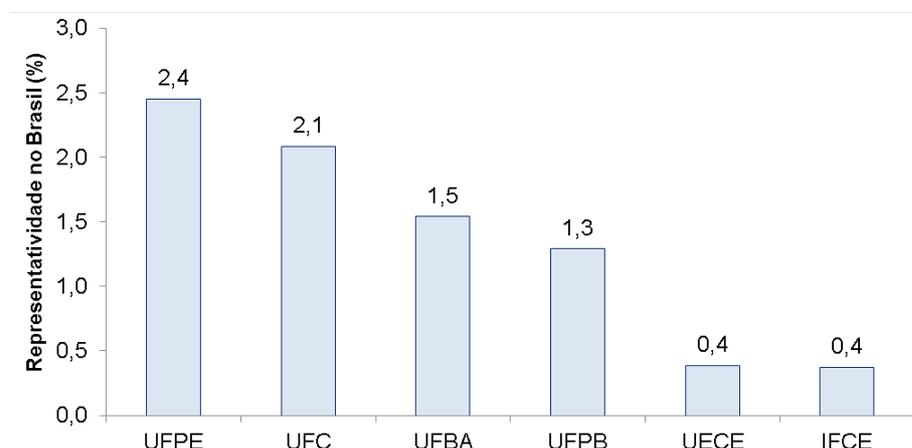
<sup>13</sup> A busca foi realizada no segundo semestre de 2015 e considerou apenas as publicações de 2014, pois a indexação ainda estava incompleta devido ao tempo que a base de dados leva para indexar as publicações científicas do ano anterior. Dessa forma, o ano de 2015 não foi considerado no cálculo médio efetuado para o período 2000 a 2014.

Tabela 4 - Ranking da produção científica das 20 principais instituições de pesquisa no Brasil (2000-2014)

#	Instituição	Estado	Região	Total de Publicações
1	Universidade de São Paulo	SP	SE	88.947
2	Universidade Estadual de Campinas	SP	SE	30.732
3	Universidade Estadual Paulista	SP	SE	30.300
4	Universidade Federal do Rio de Janeiro	RJ	SE	27.894
5	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	RS	S	22.274
6	Universidade Federal de Minas Gerais	MG	SE	20.012
7	Universidade Federal de São Paulo	SP	SE	16.669
8	Fundação Oswaldo Cruz	RJ	SE	11.889
9	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	DF	CO	11.281
10	Universidade Federal do Paraná	PR	S	11.032
11	Universidade Federal de Santa Catarina	SC	S	10.944
12	Universidade Federal de São Carlos	SP	SE	9.494
13	Universidade Federal de Pernambuco	PE	NO	9.368
14	Universidade Federal de Viçosa	MG	SE	9.144
15	Universidade de Brasília	DF	CO	8.955
16	Universidade Federal do Ceará	CE	NO	7.952
17	Universidade Federal Fluminense	RJ	SE	7.671
18	Universidade do Estado do Rio de Janeiro	RJ	SE	7.509
19	Universidade Federal de Santa Maria	RS	SE	7.418
20	Universidade Estadual de Maringá	PR	S	6.009

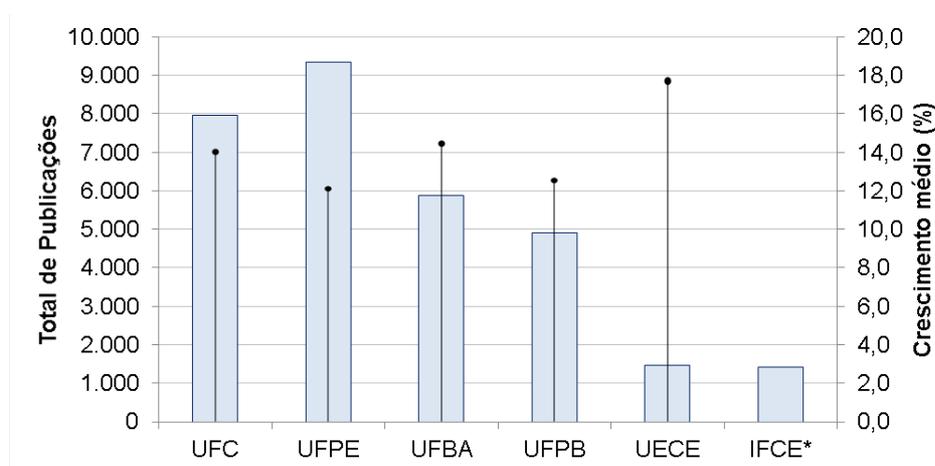
Fonte: Próprio autor (*Web of Science*, 2015)

Figura 55 - Contribuição da produção científica das instituições do Nordeste selecionadas (2000 - 2014)



Fonte: Próprio autor (*Web of Science*, 2015).

Figura 56 - Total e crescimento médio percentual da produção científica das instituições do Nordeste selecionadas (2000 – 2014)

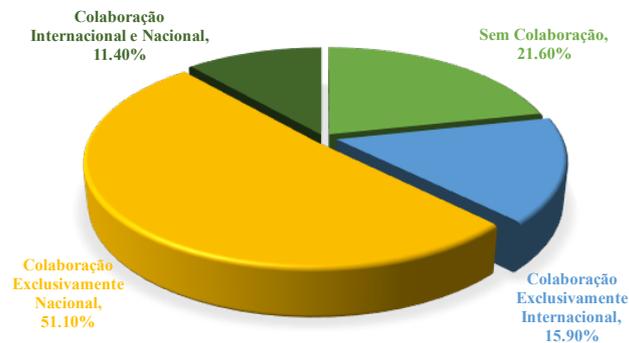


\*Início das publicações no ano de 2004. Crescimento médio não calculado.

Fonte: Próprio autor (*Web of Science*, 2015).

A UFC é uma instituição com intensa colaboração nas atividades de pesquisa. Mais da metade (51,1%) das pesquisas da UFC foram realizadas exclusivamente com outras instituições de pesquisa brasileiras e 11,4% das publicações caracterizaram-se por envolver instituições nacionais e internacionais, Figura 57. Apenas 21,6% de sua produção científica não conta com colaboradores de outras instituições, enquanto que a colaboração exclusivamente com instituições do exterior correspondeu a 15,9% do total das publicações.

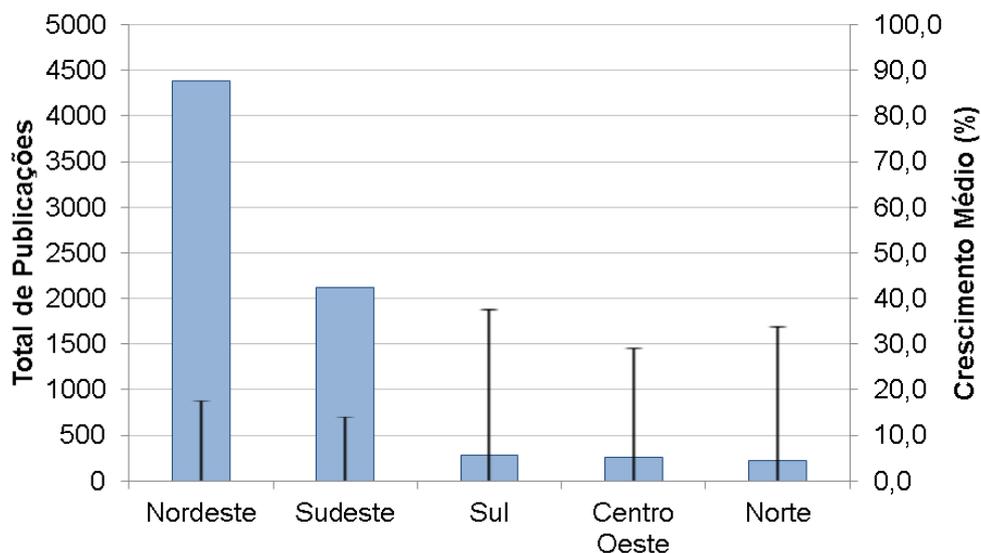
Figura 57 - Produção científica da UFC por tipo de colaboração, considerando o período de 2000 a 2014



Fonte: Próprio autor (*Web of Science*, 2015)

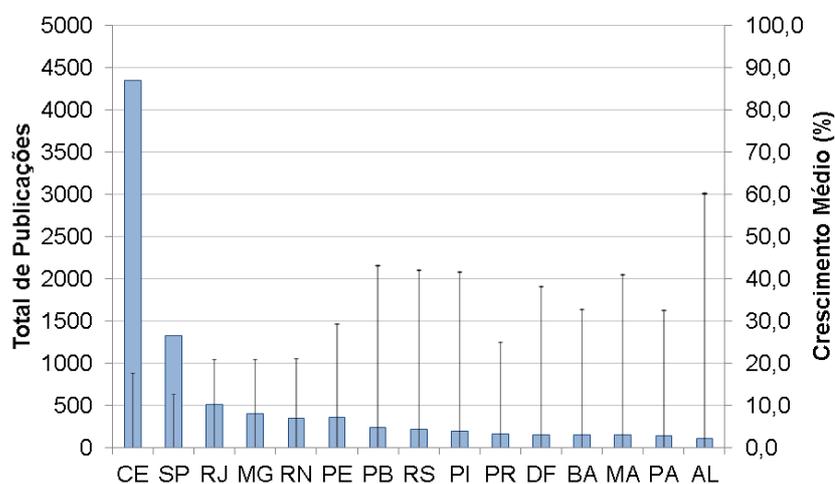
A colaboração da UFC no tocante a pesquisas com instituições brasileiras aumentou 602% entre 2000 e 2014, sendo que tais instituições estão localizadas principalmente no Nordeste e Sudeste do país, Figura 58, e os estados do Ceará e de São Paulo concentram o maior número delas, conforme Figura 59. Ressalta-se que para calcular os indicadores do Nordeste e do Ceará, foram excluídas da contagem as publicações da UFC sem colaboração com outras instituições. Embora haja essa concentração tanto regional quanto estadual, a colaboração da UFC tem crescido substancialmente com instituições de outras regiões e estados do Brasil, o que indica aumento da influência nas pesquisas desenvolvidas no país.

Figura 58 - Distribuição da produção científica da UFC em colaboração com outras instituições por regiões do Brasil (2000 – 2013)



Fonte: Próprio autor (*Web of Science*, 2014)

Figura 59 - Distribuição da produção científica da UFC em colaboração com instituições de outros Estados do Brasil (2000 – 2013), top 15

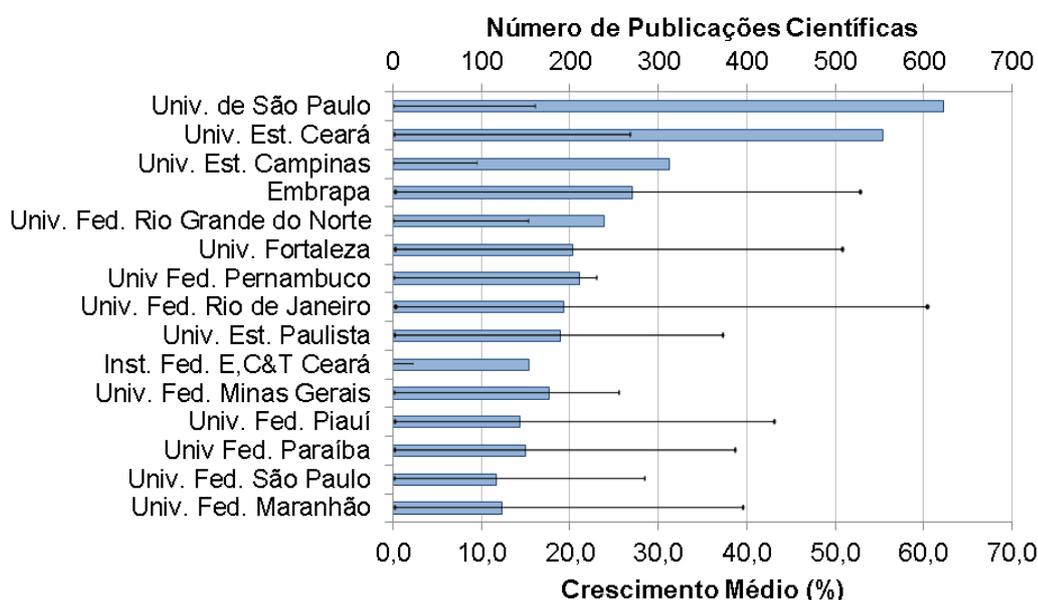


Fonte: Próprio autor (*Web of Science*, 2014)

A Universidade de São Paulo e a Universidade Estadual do Ceará são as principais colaboradoras das pesquisas desenvolvidas na UFC, Figura 60. O indicador crescimento médio, por outro lado, pode dar sugestões quanto ao estágio da colaboração, visto que quanto maior o número de publicações científicas em um ano, mais desafiador é ultrapassar esse patamar no ano seguinte. Com relação aos valores encontrados para Unicamp e para a USP, verificou-se uma constância no crescimento médio das publicações da UFC em colaboração com a USP ou a Unicamp, o que pode indicar que a colaboração com essas instituições pode estar consolidada. O baixo crescimento médio das colaborações entre UFC e IFCE pode ser resultante do recente início das atividades do Instituto (2004), além do fato dos institutos federais terem um foco mais voltado para o ensino tecnológico do que para o desenvolvimento de pesquisas científicas.

O crescimento apresentado nos casos da Embrapa, UNIFOR e UFRJ (acima de 50%) dá indícios de que a colaboração está em plena fase de desenvolvimento e tende a aumentar nos próximos anos. Para as demais instituições, o valor do crescimento médio tende a diminuir, indicando tendência de consolidação da colaboração nos próximos anos.

Figura 60 - Instituições brasileiras que mais colaboraram com a produção científica da UFC (2000 – 2013), top 15.

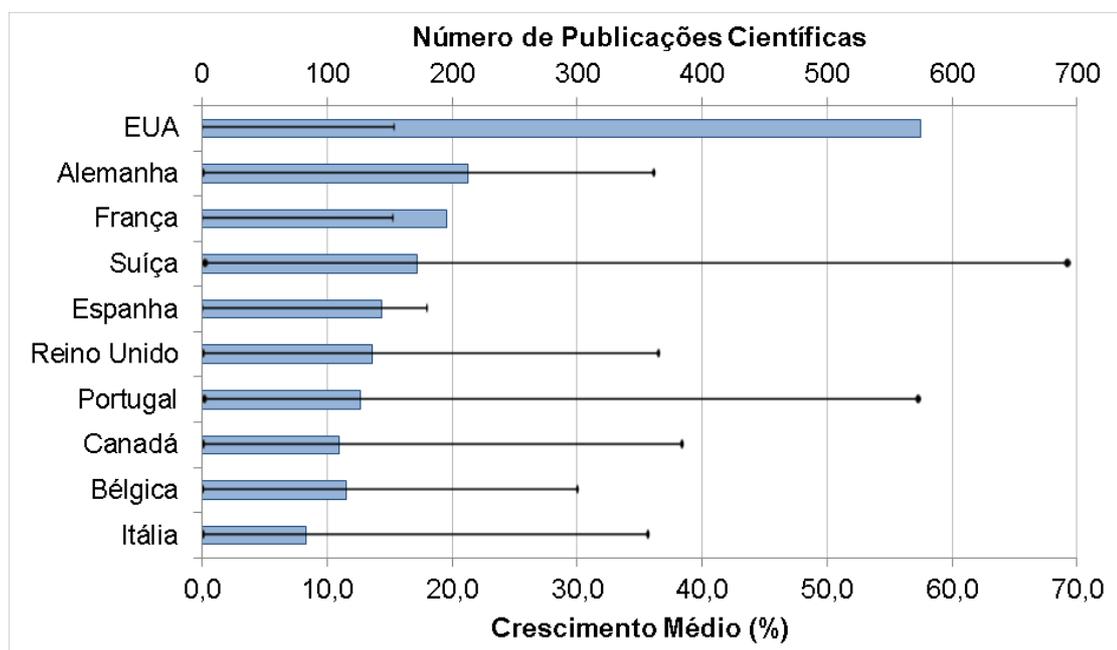


Fonte: Próprio autor (*Web of Science*, 2015)

Há uma predominância de países europeus e norte-americanos no conjunto de publicações da UFC com colaboradores internacionais. Os EUA são o principal país colaborador, seguido da Alemanha e França, Figura 61. A colaboração com os EUA e a França tiveram o crescimento médio das publicações inferior a 20%, o que pode indicar saturação da colaboração. De fato, o número de publicações científicas com instituições americanas não tem aumentado como observado para outros países, chegando a decair como no caso do MIT, conforme Figura 62.

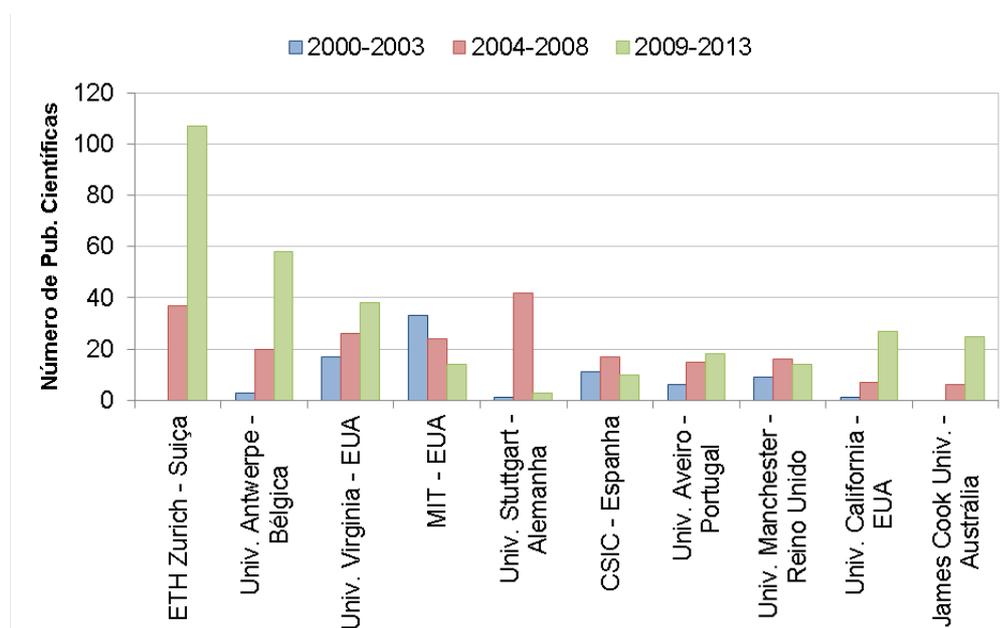
A colaboração científica com os demais países, apesar do número absoluto ser relativamente inferior aos países supracitados, tem crescido consideravelmente, com destaque para Suíça e Portugal, que apresentaram valor superior a 50%. A ETH Zurich, por exemplo, já se tornou a principal instituição internacional colaboradora da UFC.

Figura 61 - Principais países colaboradores das pesquisas da UFC (2000 – 2013), top 10



Fonte: Próprio autor (*Web of Science*)

Figura 62 - Principais instituições internacionais que colaboram com a UFC (2000 a 2013), top 10

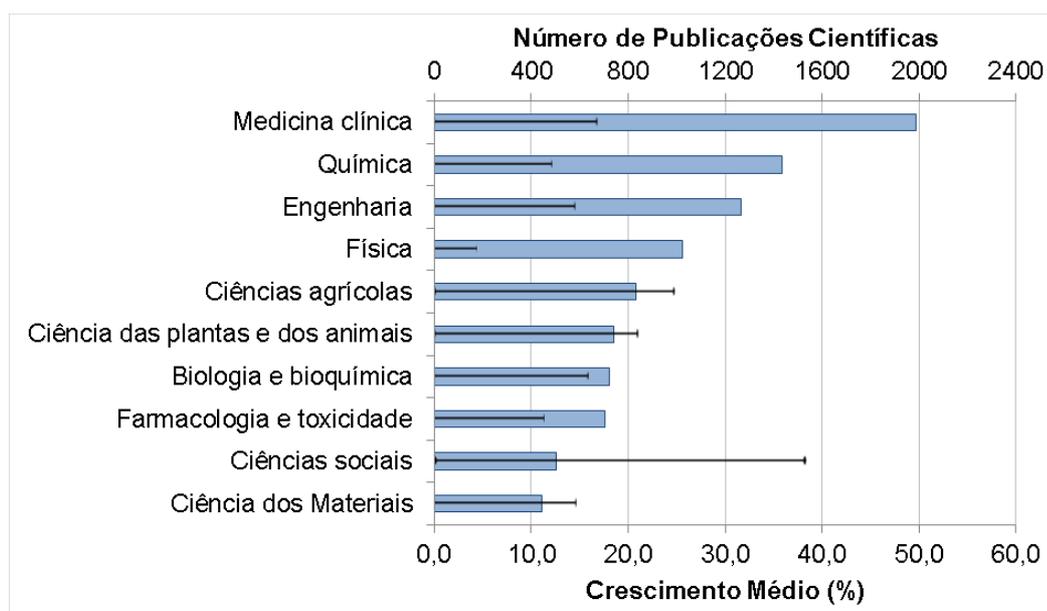


Fonte: Próprio autor (*Web of Science*).

Nas pesquisas desenvolvidas pela UFC destacam-se as áreas de Medicina, Química e Engenharias, Figura 63. Esses dados devem ser tomados com cuidado devido ao desvio que a própria base de dados consultadas (*Web of Science*) pode provocar nessa análise, uma vez que

seu conteúdo não é uniforme entre as áreas, havendo muito mais conteúdo em Medicina que Ciências Sociais, por exemplo. No entanto, o número absoluto de 1.265 publicações da área de Engenharia é significativo para representar o universo de novos conhecimentos gerados na UFC nessa área, com algum potencial de conversão em tecnologias patenteáveis.

Figura 63 - Principais áreas de pesquisa da UFC (2000 – 2013)



Fonte: Próprio autor (*Web of Science*).

#### 4.7 INDICADORES DE PRODUÇÃO TECNOLÓGICA DA UFC

A busca na base de dados do INPI resultou na identificação de 92 patentes da UFC depositadas no Brasil, desde 1985 até o período de busca do trabalho, Tabela 5.

Tabela 5 - Patentes da UFC identificadas na base de dados do INPI e sua disponibilidade de dados para análise

Processo	Depósito	Título	Em Sigilo (07/08/15)
BR 13 2014 024531 5	10/01/14	não disponível	Sim
BR 10 2014 019273 5	08/05/14	não disponível	Sim
BR 10 2014 017602 0	17/07/14	não disponível	Sim

BR 10 2014 015799 9	26/06/14	não disponível	Sim
BR 10 2014 015801 4	26/06/14	não disponível	Sim
BR 10 2014 012252 4	21/05/14	não disponível	Sim
BR 10 2014 012251 6	21/05/14	não disponível	Sim
BR 10 2014 012249 4	21/05/14	não disponível	Sim
BR 10 2014 008769 9	04/11/14	não disponível	Sim
BR 10 2014 008767 2	04/11/14	não disponível	Sim
BR 10 2014 006387 0	18/03/14	não disponível	Sim
BR 10 2014 006388 9	18/03/14	não disponível	Sim
BR 10 2014 001616 3	23/01/14	não disponível	Não
BR 10 2014 000955 8	15/01/14	não disponível	Não
BR 10 2013 028793 8	11/08/13	não disponível	Não
BR 10 2013 024675 1	26/09/13	não disponível	Não
BR 10 2013 024677 8	26/09/13	não disponível	Não
BR 10 2013 024678 6	26/09/13	não disponível	Não
BR 10 2013 024674 3	26/09/13	não disponível	Não
BR 10 2013 024676 0	26/09/13	não disponível	Não
BR 10 2013 023074 0	09/10/13	não disponível	Não
BR 10 2013 023072 3	09/10/13	não disponível	Não
BR 10 2013 023071 5	09/10/13	não disponível	Não
BR 10 2013 023073 1	09/10/13	não disponível	Não
BR 10 2013 021143 5	19/08/13	não disponível	Não
BR 10 2013 020578 8	13/08/13	não disponível	Não
BR 10 2013 020179 0	08/08/13	não disponível	Não
BR 10 2013 019717 3	08/02/13	não disponível	Não
BR 10 2013 012400 1	20/05/13	não disponível	Não
BR 10 2013 003667 6	18/02/13	hidrogéis superabsorventes compósitos de acrilamida, acrilatos e seus copolímeros contendo mineral da classe dos carbonatos	Não

BR 10 2013 003669 2	18/02/13	difusor com perfil aerodinâmico e terminação em flape engastado em pás de turbinas eólicas de eixo horizontal	Não
BR 10 2013 003267 0	02/08/13	bebida achocolatada sem lactose à base de amêndoas da castanha de caju, cacau e/ou alfarroba	Não
BR 10 2013 003269 7	02/08/13	kit de congelação de sêmen	Não
BR 10 2013 001906 2	25/01/13	bebida prebiótica à base de extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju e suco de frutas	Não
BR 10 2013 001855 4	24/01/13	um novo método para obtenção de temperatura da frequência ressonante na região de micro-ondas	Não
BR 10 2012 033807 6	28/12/12	composição farmacêutica antifúngica e antiproliferativa de células tumorais, processo para sua obtenção e seu potencial uso	Não
BR 10 2012 033594 8	28/12/12	dispositivo com radiação infravermelha aplicada para pré-digestão de amostras orgânicas combinado com digestão assistida por radiação micro-ondas	Não
BR 10 2012 030103 2	27/11/12	difusor estacionário com perfil aerodinâmico e terminação em flape para turbinas eólicas de eixo horizontal	Não
BR 10 2012 027013 7	22/10/12	não disponível	Não
BR 10 2012 021831 3	08/09/12	aplicações farmacêuticas do (-)-mirtenol para o tratamento da ansiedade	Não
BR 10 2012 016343 8	07/02/12	processo de obtenção, formulação e uso de extratos de jatropha curcas com efeito bacteriostático e bactericida	Não
BR 10 2012 010452 0	05/03/12	velas contendo óleos essenciais de espécies do gênero croton com atividade repelente contra mosquitos	Não
BR 10 2012 010449 0	05/03/12	barras de cereais de caju ameixa com alto teor de fibras processadas com ingredientes funcionais	Não

BR 10 2012 007619 5	29/03/12	uso de derivados da com bretastatina com antitumorais e composições compreendendo os mesmos	Não
BR 10 2012 006729 3	26/03/12	não disponível	Não
PI 1105988-5	12/12/11	não disponível	Não
PI 1105697-5	12/12/11	não disponível	Não
PI 1105699-1	12/12/11	não disponível	Não
PI 1105698-3	12/12/11	não disponível	Não
PI 1105939-7	24/11/11	não disponível	Não
PI 1105837-4	11/10/11	processo de produção de adsorvente de mercúrio e adsorvente obtido	Não
PI 1105838-2	11/10/11	não disponível	Não
PI 1106417-0	10/11/11	robô autônomo para vigilância e processo de produção de robô autônomo para vigilância	Não
PI 1106316-5	10/11/11	não disponível	Não
PI 1106333-5	10/10/11	não disponível	Não
PI 1105098-5	23/09/11	compostos da família das pterocarpanoquinonas, processo de produção, composição farmacêutica, seus uso e método terapêutico	Não
PI 1106343-2	22/09/11	não disponível	Não
PI 1100567-0	24/08/11	não disponível	Não
PI 1103116-6	30/06/11	processo de produção de pterocarpanos, composição citomoduladora compreendendo pterocarpanos, e uso de pterocarpanos	Não
PI 1103129-8	30/06/11	não disponível	Não
PI 1103128-0	30/06/11	não disponível	Não
PI 1103127-1	30/06/11	não disponível	Não
PI 1103126-3	30/06/11	não disponível	Não
PI 1100806-7	01/07/11	obtenção de antenas de microlinha a partir de biocompósitos dielétricos e magnéticos	Não

PI 1013448-4	29/12/10	não disponível	Não
PI 1012461-6	10/07/10	não disponível	Não
PI 1004151-6	10/07/10	procedimento de preparação de limpadores de sujeira e de matéria graxa de equipamentos, superfícies e maquinários em geral	Não
PI 1003401-3	09/02/10	solução de goma guar purificada e desproteïnada como agente analgésico e condroprotetor em articulações com osteoartrite	Não
PI 1000884-5	09/01/10	processo de produção de um coletor de mercúrio elementar em fase gasosa	Não
PI 1003294-0	20/08/10	desenvolvimento de um gel a base de algas marinhas para tratamento de lesões cutâneas	Não
PI 1005511-8	14/06/10	biscoito tipo cookie com adição de concentrado proteico de pescado e respectivo processo de obtenção	Não
PI 1000399-1	06/10/10	biscoito salgado com adição de concentrado proteico de pescado e respectivo processo de obtenção	Não
PI 1015617-8	05/11/10	não disponível	Não
PI 1015610-0	03/08/10	não disponível	Não
PI 1000747-4	03/08/10	procedimentos de preparação de aditivos organofosforados obtidos da modificação química do 5-n-pentadecilresorcinol para aplicação nos setores industriais	Não
PI 0925249-5	22/12/09	não disponível	Não
PI 0925255-0	21/12/09	não disponível	Não
PI 0924800-5	12/09/09	não disponível	Não
PI 0925144-8	12/09/09	não disponível	Não
PI 0910090-3	30/11/09	procedimentos para obtenção de esponjas a partir de galactomananas de adenanthera pavonina e de blendas dessa galactomanana com outros biopolímeros	Não

PI 0925163-4	30/11/09	não disponível	Não
PI 0904309-8	28/10/09	adubo de caranguejo	Não
PI 0925164-2	23/09/09	não disponível	Não
PI 0805322-7	28/11/08	compostos com ação citomoduladora, formulações contendo os mesmos e processo para sua preparação	Não
PI 0803635-7	17/09/08	sistema para transporte de gás natural adsorvido e métodos de operação de armazenamento	Não
PI 0704286-8	11/09/07	processo para o preparo do adubo de caranguejo	Não
PI 0704304-0	11/09/07	processo de produção de ésteres alcoólicos de ácidos de ácidos graxos (biodiesel) por aplicação de ultrassom	Não
PI 0502198-7	16/06/05	hidrogel fluido de goma guar purificada e desproteínada como agente viscoelástico aplicado na viscosuplementação de articulações com osteoartrite	Não
PI 9005645-0	31/10/90	método de isolamento da goma do cajueiro ( <i>anacardium occidentale</i> L.)	Não
PI 8500983-0	26/02/85	processo de obtenção de pó-de-fricção a partir de líquido da casca da castanha do caju.	Não
PI 8500984-9	26/02/85	processo de obtenção de resinas fenólicas líquidas a partir do líquido da casca da castanha do caju.	Não

Fonte: Próprio autor (INPI, 2015).

A consulta à base de dados do INPI permitiu a identificação da situação legal das patentes depositadas pela UFC no período de abrangência da pesquisa. Essa informação está disponível na Tabela 6. Percebe-se que no passado ocorreram casos em que os depósitos não atenderam às formalidades legais, tornando os depósitos nulo

Tabela 6 - Patentes da UFC identificadas na base de dados do INPI e observações sobre sua situação legal

Processo	Observações sobre situação legal
----------	----------------------------------

BR 13 2014 024531 5	
BR 10 2014 019273 5	Cotitularidade com a Petrobras
BR 10 2014 017602 0	Em 30/09/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
BR 10 2014 015799 9	Em 09/12/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
BR 10 2014 015801 4	Em 09/12/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
BR 10 2014 012252 4	
BR 10 2014 012251 6	
BR 10 2014 012249 4	Em 25/11/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
BR 10 2014 008769 9	Em 14/10/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta

	data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
BR 10 2014 008767 2	
BR 10 2014 006387 0	
BR 10 2014 006388 9	
BR 10 2014 001616 3	Em 07/10/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
BR 10 2014 000955 8	
BR 10 2013 028793 8	
BR 10 2013 024675 1	
BR 10 2013 024677 8	
BR 10 2013 024678 6	
BR 10 2013 024674 3	
BR 10 2013 024676 0	
BR 10 2013 023074 0	
BR 10 2013 023072 3	
BR 10 2013 023071 5	

BR 10 2013 023073 1	
BR 10 2013 021143 5	
BR 10 2013 020578 8	Cotitularidade com Policlay Nanotech Ind e Com LTDA Em 03/02/2015 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
BR 10 2013 020179 0	Cotitularidade com UNICAMP
BR 10 2013 019717 3	
BR 10 2013 012400 1	Em 05/03/2014 - 15.21 Anulada a numeração por não cumprimento da exigência 2.5 publicada em 22/10/2013
BR 10 2013 003667 6	
BR 10 2013 003669 2	Cotitularidade com várias pessoas físicas: Paulo Alexandre Costa Rocha / Alberto dos Santos Lopes / Angelo Bezerra Modolo / Danilo César Rodrigues Azevedo
BR 10 2013 003267 0	
BR 10 2013 003269 7	
BR 10 2013 001906 2	
BR 10 2013 001855 4	
BR 10 2012 033807 6	Cotitularidade com INPA
BR 10 2012 033594 8	Cotitularidade com UFMG e FAPEMIG
BR 10 2012 030103 2	

BR 10 2012 027013 7	Estão pagando a anuidade
BR 10 2012 021831 3	Cotitularidade com UFPI, UFSe e UFPB
BR 10 2012 016343 8	Cotitularidade com UFMA
BR 10 2012 010452 0	
BR 10 2012 010449 0	
BR 10 2012 007619 5	Cotitularidade com UFRJ
BR 10 2012 006729 3	Em 27/08/2013 - 15.21 Anulada a numeração por não cumprimento da exigência 2.5 publicada em 05/02/2013
PI 1105988-5	Em 27/08/2013 - 15.21 Anulada a numeração por não cumprimento da exigência 2.5 publicada em 14/05/2013
PI 1105697-5	Em 27/08/2013 - 15.21 Anulada a numeração por não cumprimento da exigência 2.5 publicada em 11/09/2012
PI 1105699-1	Em 27/08/2013 - 15.21 Anulada a numeração por não cumprimento da exigência 2.5 publicada em 18/09/2012
PI 1105698-3	Em 27/08/2013 - 15.21 Anulada a numeração por não cumprimento da exigência 2.5 publicada em 11/09/2012
PI 1105939-7	Em 27/08/2013 - 15.21 Anulada a numeração por não cumprimento da exigência 2.5 publicada em 09/10/2012
PI 1105837-4	Cotitularidadecom Policlay Nanotech Ind e Com LTDA
PI 1105838-2	Cotitularidadecom Policlay Nanotech Ind e Com LTDA Em 11/03/2014 - 15.21 Anulada a numeração por não cumprimento da exigência 2.5 publicada em 18/09/2012
PI 1106417-0	Cotitularidade com Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (NUTEC) - atendem as demandas
PI 1106316-5	Cotitularidade com Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial do Ceará (NUTEC) Em 21/11/2012 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da

	documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
PI 1106333-5	Em 27/08/2013 - 15.30 Anulada a numeração por não cumprimento de várias exigências
PI 1105098-5	Cotitularidade com UFRJ
PI 1106343-2	Cotitularidade com Policlay Nanotech Ind. e Com. LTDA Em 27/11/2012 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma.
PI 1100567-0	
PI 1103116-6	
PI 1103129-8	Em 27/08/2013 - 15.21 Anulada a numeração por não cumprimento da exigência 2.5 publicada em 19/06/2012
PI 1103128-0	Em 27/08/2013 - 15.21 Anulada a numeração por não cumprimento da exigência 2.5 publicada em 19/06/2012
PI 1103127-1	Em 27/08/2013 - 15.21 Anulada a numeração por não cumprimento da exigência 2.5 publicada em 26/06/2012
PI 1103126-3	Em 27/08/2013 - 15.21 Anulada a numeração por não cumprimento da exigência 2.5 publicada em 19/06/2012
PI 1100806-7	
PI 1013448-4	Cotitularidade com UFMG, UFSC, FIOCRUZ, UF Juiz de Fora Em 28/04/2015 - 6.7 Solicita-se a regularização do pedido
PI 1012461-6	Em 16/09/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
PI 1004151-6	
PI 1003401-3	
PI 1000884-5	Cotitularidade com várias pessoas físicas: Lindomar Roberto Damasceno da Silva (BR/CE) / Luiz Gerson de Lima Junior (BR/CE) / Rozane Valente Marins (BR/CE) / José Marcos Sasaki (BR/CE)
PI 1003294-0	
PI 1005511-8	Cotitularidade com várias pessoas físicas: Marina Cabral Rebouças (BR/CE) / Maria do Carmo Passos Rodrigues (BR/CE) / Juliana Maria Aderaldo Vidal (BR/CE)

PI 1000399-1	Cotitularidade com várias pessoas físicas: Marina Cabral Rebouças (BR/CE) / Maria do Carmo Passos Rodrigues (BR/CE) / Juliana Maria Aderaldo Vidal (BR/CE)
PI 1015617-8	Em 23/09/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
PI 1015610-0	Em 23/09/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
PI 1000747-4	
PI 0925249-5	Em 23/10/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
PI 0925255-0	Em 16/09/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
PI 0924800-5	Em 26/08/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
PI 0925144-8	Em 18/11/2014 - 15.21 Anulada a numeração por não cumprimento da exigência 2.5 publicada em 02/09/2014

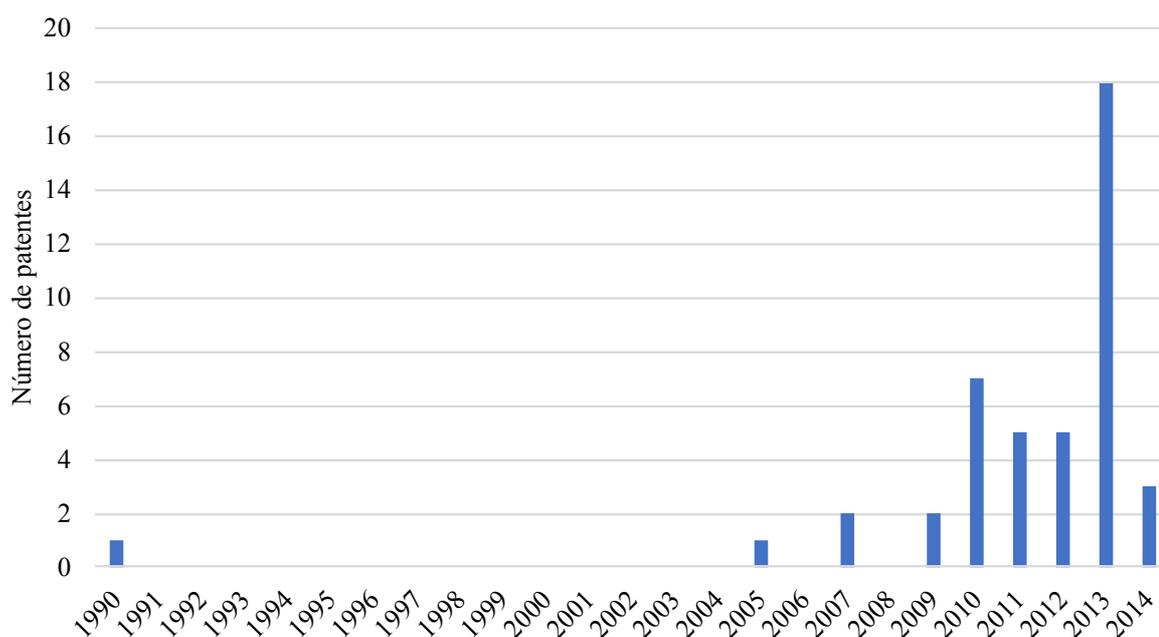
PI 0910090-3	Arquivado em 11/12/2012
PI 0925163-4	Em 02/09/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
PI 0904309-8	Arquivado em 06/11/2012
PI 0925164-2	Em 02/09/2014 - 2.5 Exigência - Art. 21 da LPI - O pedido requerido pela petição citada não atende formalmente ao disposto no art. 19 da LPI e/ou às demais disposições quanto à sua forma, tendo sido recebido provisoriamente. Não tendo sido possível uma ciência ao interessado diretamente no processo ou por via postal, fica o requerente obrigado a sanar, em 30 (trinta) dias a contar desta data, as exigências estabelecidas. Não sendo a exigência cumprida com a apresentação da documentação correspondente no prazo acima, o depósito não será aceito e a documentação ficará à disposição do interessado.
PI 0805322-7	Cotitularidade com UNESP. Em 24/04/2012 - 25.1 Transferência dos direitos de UNESP
PI 0803635-7	Cotitularidade com Petrobras
PI 0704286-8	Cotitularidade com pessoa física: Francisco José Freire de Araújo (BR/CE)
PI 0704304-0	Cotitularidade com pessoas físicas: Fabiano André Narciso Fernandes (BR/CE) / Sueli Rodrigues (BR/CE) / Lana Christiane de Albuquerque Mazzone (BR/CE)
PI 0502198-7	
PI 9005645-0	
PI 8500983-0	Cotitularidade com NUTEC e Banco do Nordeste do Brasil
PI 8500984-9	Cotitularidade com NUTEC e Banco do Nordeste do Brasil

Fonte: Próprio autor (*INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL*, 2015)

Um intenso trabalho de depuração foi realizado, fazendo o cruzamento das patentes depositadas e dos softwares registrados, pertencentes aos grupos de pesquisa da UFC da área de Engenharia, identificados a partir do Diretório de Grupos de Pesquisa, com os resultados obtidos da análise do *Currículos Lattes* dos membros desses grupos de pesquisa. Os resultados foram tabulados e novos levantamentos estão sendo realizados no sentido de detectar as potencialidades pontuais desses grupos (*resultados sob sigilo*).

Seguindo a mesma escala temporal dos indicadores científicos, também para os marcadores tecnológicos, realizou-se um levantamento do mapa da UFC com relação as patentes. A Figura 64 representa, o número de patentes depositadas por ano pela UFC, a partir de 1990, ano de depósito da primeira patente. Segundo a base de dados *DII*, há um longo período sem registro de depósito de patentes pela UFC, até 2005 quando timidamente os depósitos se iniciaram, provavelmente fruto dos desdobramentos da Lei da Inovação e da institucionalização do Núcleo de Inovação, ambos em 2004. A partir de então o número de depósitos vem crescendo, indicando que a UFC está mais consciente e preparada, tanto os inventores quanto a CIT, no que se refere a proteção dos conhecimentos gerados na UFC, em forma de tecnologia. De acordo com informações atualizadas da CIT-UFC, a UFC depositou até o final de 2014 um total de 27 patentes, e 28 em 2015.

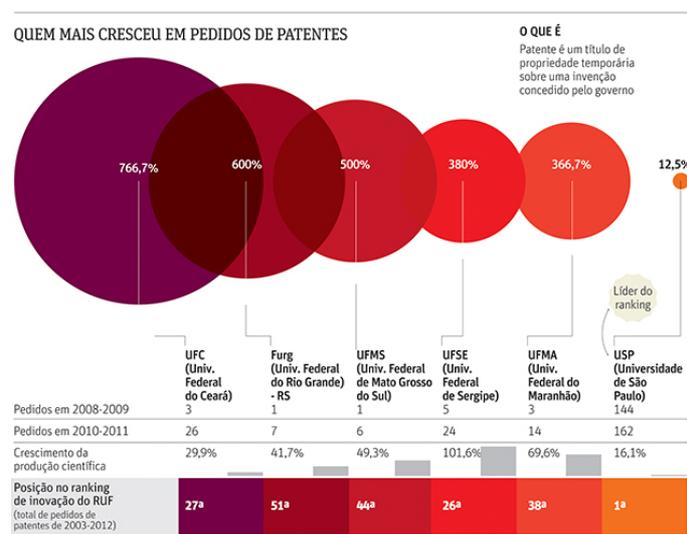
Figura 64 - Número de patentes da UFC por ano de depósito



Fonte: Próprio Autor (*Derwent Innovations Index*)

A CIT-UFC vem ganhando posição de destaque no cenário regional e nacional. Durante o biênio 2010-2011, por exemplo, através de uma pesquisa realizada pela Folha de São Paulo (Ranking Universitário Folha – RUF), envolvendo todos os Núcleos de Inovação do país, a UFC obteve o maior percentual de crescimento em depósitos de patentes (766,7%), ficando a frente das demais instituições do país, incluindo as das regiões do Sul e Sudeste onde, habitualmente, essas são líderes nos depósitos de tecnologias (Folha São Paulo, 2014), Figura 29.

Figura 65 - Ranking de crescimento no pedido de patentes (2010-2011)



Fonte: Folha São Paulo, 2014.

O desenvolvimento de novas tecnologias na UFC é um processo que tem ocupado um grande número de pessoas, internas e externas à universidade. Segundo as informações disponíveis na base de dados *Derwent*, no período de tempo selecionado para a pesquisa, 15% das patentes depositadas pela UFC dividiu a titularidade com outra instituição, nacional ou estrangeira.

A UFC garante, em sua grande maioria (90%), a proteção das suas tecnologias desenvolvidas apenas no Brasil. Até o momento da coleta dos dados existia apenas depósitos realizados em outros dois países, Espanha e Estados Unidos. Havia ainda 4 patentes as quais foi solicitado a extensão via processo PCT, onde foram indicados vários países para proteção em fase preliminar que ainda aguardavam desfecho.

A decisão sobre a proteção de tecnologias em outros países não é fácil e deve levar em conta os custos de manutenção nos vários países e o potencial de exploração das tecnologias protegidas nesses países.

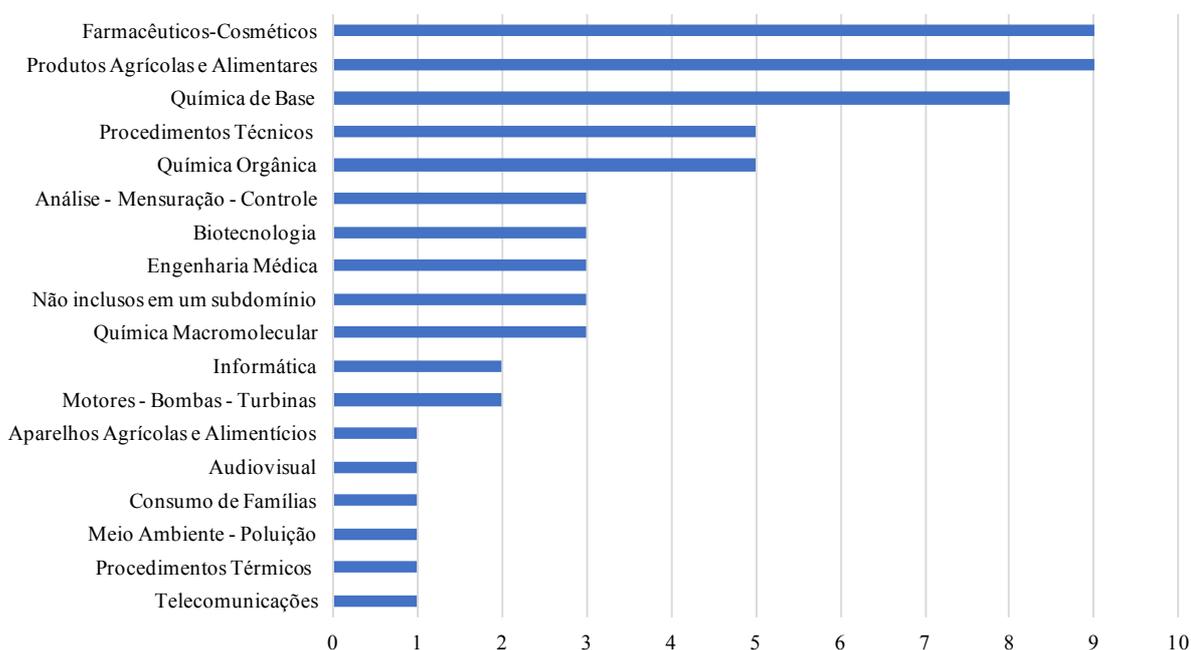
A UFC tem optado por não proteger suas tecnologias em outros países, evitando assim o custo de manutenção, que poderia chegar a dezenas de milhares de dólares anuais, dependendo do número de países de proteção, abrindo mão assim do direito de exploração com exclusividade em outros países das suas tecnologias desenvolvidas.

As patentes da UFC foram agrupadas em subdomínios tecnológicos, segundo classificação adotada pelo Observatório de Ciências e Tecnologias da França. As patentes

distribuem-se por 17 subdomínios, atestando a riqueza e a diversidade da produção tecnológica da UFC.

Os subdomínios *Farmacêuticos; Cosméticos; Produtos Agrícolas e Alimentares* e *Química de Base* foram os que concentraram o maior número de patentes, indicando a existência de um esforço amplo e consistente da UFC no desenvolvimento e proteção de tecnologias diversificadas, Figura 66.

Figura 66 - Principais subdomínios tecnológicos apresentados pelas patentes da UFC



Fonte: Próprio autor (*Derwent Innovations Index*)

## 4.8 Diagnóstico das Tecnologias

### 4.8.1 Procedimentos para Mapeamento de ativos passíveis de patenteamento

O objetivo foi prospectar tecnologias em desenvolvimento na UFC e ampliar os conhecimentos sobre elas, as quais deverão ter sua evolução acompanhada de forma contínua pelos órgãos competentes da Instituição. Também foi objetivo desta atividade identificar e classificar as tecnologias mais promissoras no CT-UFC. O principal mecanismo adotado foi a realização de entrevistas com grupos de pesquisa cadastrados no DGP-CNPq (26 grupos)

pertencentes ao CT-UFC, localizados no Campus do Pici, Fortaleza-CE, em 2016. Para a consolidação das informações foi utilizada a ferramenta denominada de *Sistema de Diagnóstico*, desenvolvida e protegida pelo NIT-UFSCar. Os resultados obtidos foram consolidados na forma de um inventário.

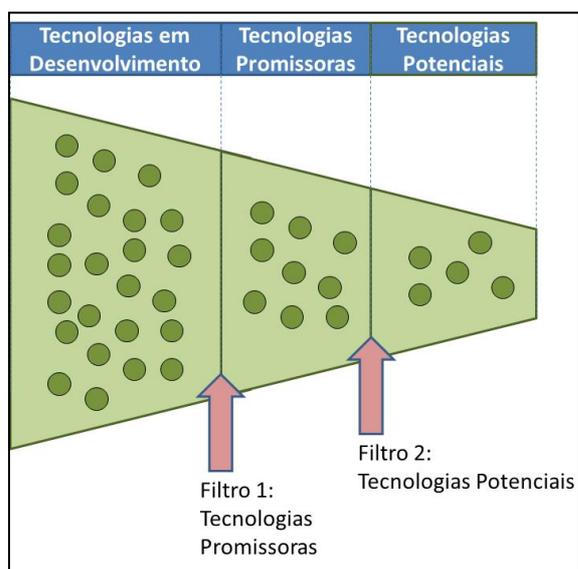
O objetivo da utilização dos filtros foi estabelecer critérios de avaliação reconhecidos pela UFC, e aplicá-los na seleção das tecnologias com maior potencial de transferência para o setor produtivo. Os resultados foram externalizados na forma de um mapa tecnológico, construído a partir do posicionamento das tecnologias identificadas na UFC, classificadas como promissoras ou potenciais, em uma matriz de duas dimensões, o que viabilizou a análise dessas tecnologias quanto a sua atratividade para o setor produtivo e seu estágio de desenvolvimento.

As tecnologias em desenvolvimento identificadas na UFC foram classificadas em:

- *Tecnologias em Desenvolvimento TD* - que compõem o estoque de conhecimentos científicos e tecnológicos gerados pela UFC propícios à proteção de propriedade intelectual e transferência de tecnologia;
- *Tecnologias Promissoras TP* – conjunto de tecnologias, que se destacam das demais em função do seu grau de desenvolvimento e avanço em direção às condições de aplicação no setor produtivo e do preparo de seus pesquisadores para realizar essa transição; e
- *Tecnologias Potenciais TPs* - compreende o conjunto de tecnologias cujo grau de desenvolvimento e aplicação no setor produtivo tem maior potencial de alinhamento com as necessidades de mercado e da sociedade.

Para caracterizar e analisar, as tecnologias em desenvolvimento identificadas, foi utilizado um conjunto de critérios que compreendem parâmetros para os quais foram atribuídas notas de 1 a 4, e pesos assim categorizados: (1) *Preservação da Novidade*; (2) *Estágio de Desenvolvimento*; (3) *Competência Organizacional e Individual* (peso 50% da avaliação) e (4) *Atratividade de Mercado* (peso 50% da avaliação). Os valores atribuídos aos itens de cada uma das dimensões da tecnologia estabeleceram a sua distribuição no mapa tecnológico da UFC e a sua avaliação quanto ao potencial de inovação. Dentre as tecnologias em desenvolvimento, para discriminar aquelas que se encontram em estágios mais avançados, rumo a uma possível proteção e transferência, foram aplicados dois critérios consecutivos, denominados Filtros 1 e 2, esquematizados na Figura 67.

Figura 67 - Modelo de distribuição das tecnologias identificadas: Tecnologias em Desenvolvimento, Tecnologias Promissoras e Tecnologias Potenciais



Fonte: Próprio Autor (NIT-UFSCar).

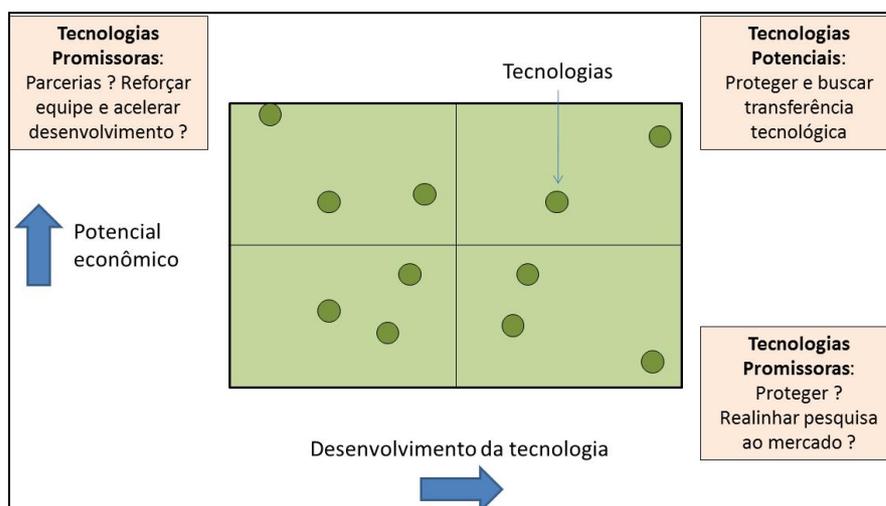
O Filtro 1 foi empregado para identificar as TP e compreendeu os seguintes parâmetros: *Preservação da Novidade*; *Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia* e *Atratividade de Mercado*; enquanto que o Filtro 2 foi empregado para identificar as TPs, as de maior atratividade para o setor produtivo, para sua proteção, desenvolvimento complementar e comercialização. Os parâmetros utilizados para essa classificação compreenderam: *Nível de Desenvolvimento da Tecnologia* e *Potencial Econômico*. O Filtro 2 foi aplicado com base nas respostas provenientes do encontro com os pesquisadores. Com base nas questões do Filtro 2 foram atribuídos pesos de tal forma que a soma dos pesos das questões sobre *Nível de Desenvolvimento da Tecnologia* fosse 1.

O mesmo procedimento foi aplicado para as questões envolvendo o *Potencial Econômico da Tecnologia*. Às respostas receberam notas de 1 a 4, e as notas foram multiplicadas pelo peso de cada questão, e os valores resultantes para as questões sobre *Nível de Desenvolvimento* foram somadas, produzindo uma nota final referente ao *Nível de Desenvolvimento*. De igual maneira foi adotado para o *Potencial Econômico*. Tecnologias que tiveram notas finais em *Nível de Desenvolvimento* e em *Potencial Econômico* acima de 2,5 foram consideradas *Tecnologias Potenciais*. Tecnologias que tiveram uma nota final acima e outra abaixo de 2,5 foram consideradas *Tecnologias Promissoras* e, tecnologias com notas

finais abaixo de 2,5 foram consideradas apenas *Tecnologias em Desenvolvimento*. As *Tecnologias Potenciais* e as *Tecnologias Promissoras* foram organizadas em uma *Matriz de Comparação de Tecnologias*, Figura 68.

A matriz de comparação de tecnologias é uma representação gráfica do resultado da avaliação semiquantitativa das tecnologias em desenvolvimento identificadas na UFC, calculadas a partir das informações coletadas a respeito das mesmas. As tecnologias classificadas como promissoras, que passaram pelo Filtro 1 e Filtro 2, foram distribuídas em uma matriz composta por quatro quadrantes. O posicionamento das tecnologias na matriz respeitou os critérios de avaliação relacionados ao seu *Potencial Econômico* e *Nível de Desenvolvimento*, que representam os dois eixos da matriz.

Figura 68 - Modelo de matriz de comparação de tecnologias potenciais e promissoras



Fonte: Próprio Autor (NIT-UFSCar).

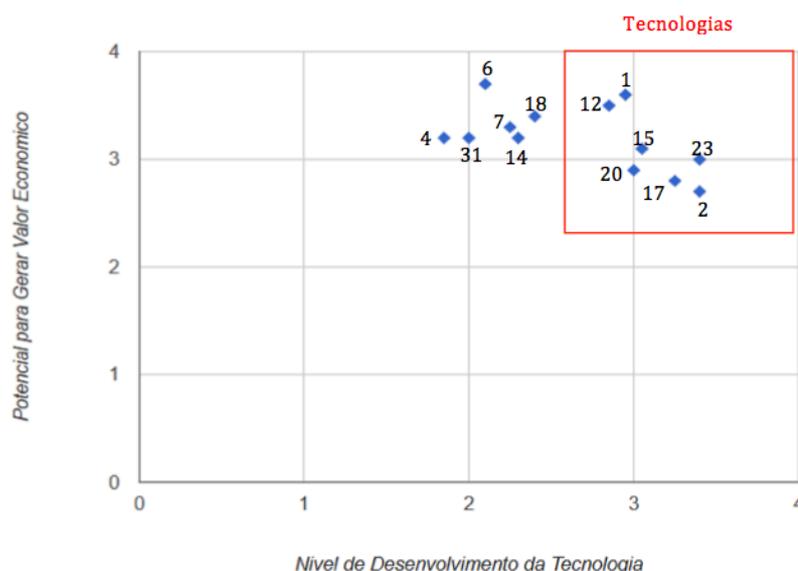
Os encontros com os 26 grupos de pesquisa do CT-UFC geraram 31 entrevistas sobre tecnologias em desenvolvimento. Alguns grupos apresentaram mais de uma tecnologia, que poderia gerar interesse para proteção e futuros desdobramentos. Alguns não trataram propriamente de tecnologias, mas de serviços prestados pelos grupos de pesquisa. Outras entrevistas trataram de tecnologias desenvolvidas junto com parceiros externos e já protegidas; esses desdobramentos são bastante comuns nesse tipo de diagnóstico, tornando-se uma ferramenta muito útil sob vários contextos.

Um ponto interessante do trabalho foi a entrevista com os pesquisadores, foi claramente detectável que eles estão focando suas atenções para o desenvolvimento de projetos de pesquisa voltados a objetivos muito importantes, como à solução de problemas regionais e também ao

aproveitamento dos recursos que são abundantes localmente. A análise das 31 entrevistas trouxe efetivamente 13 tecnologias em desenvolvimento consideradas promissoras, o que representa aproximadamente 40% das tecnologias analisadas. Para essas 13 foram elaborados *Descritivos Tecnológicos* (*Os títulos das tecnologias, as análises e a que grupos aos quais pertencem encontram-se sob sigilo*).

A Figura 69 apresenta o mapa de comparação das tecnologias promissoras do estudo realizado para CT-UFC. Das 13 tecnologias promissoras, 7 emergiram como potenciais para transferência de tecnologia após a aplicação do filtro, por estarem mais próximas do nível de desenvolvimento adequado para transferência ao setor produtivo, e por apresentarem potenciais mais elevados para geração de valor econômico, despertando assim interesse do mercado.

Figura 69 - Mapa de comparação das tecnologias promissoras da UFC na área de Engenharia



Fonte: Próprio Autor (NIT-UFSCar).

Dentre as 7 tecnologias consideradas potenciais, 3 foram selecionadas por sua elevada pontuação, para a realização de Estudos de Mercado, o título de uma delas:

- *Aplicação do Líquido da Casca da Castanha de Caju como Superfície Seletiva para Coletores Solares Térmicos* - autorização para divulgação (Apêndice II),

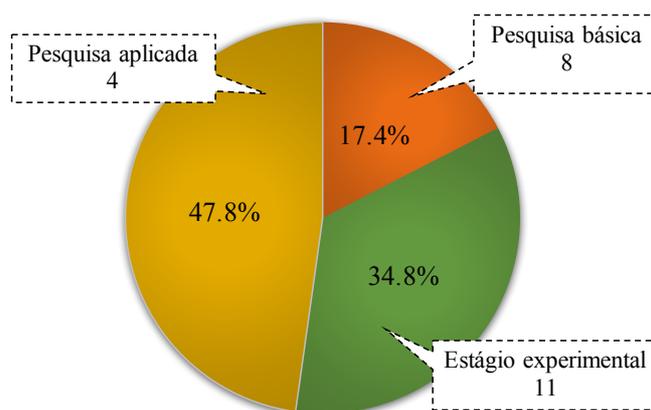
Cujo chefe do grupo a que pertence a tecnologia é o *Prof. Dr. Francisco Nivaldo Aguiar Freire*, chefe e gestor do Laboratório de Filmes Finos e Energias Renováveis – CT-UFC. A análise final dessa tecnologia revelou que a mesma:

- *Resolve um Problema Claro e o Mercado é Crescente e/ou Consistente.*

Para as 3 tecnologias procedeu-se com a realização de Estudos de Mercado, utilizando bases de dados de mercado e tecnologia, bem como estudos produzidos por associações de representação setorial, órgãos governamentais, órgãos técnicos e outras fontes, levantando informações sobre a cadeia produtiva, os potenciais parceiros e clientes, os produtos concorrentes, regulamentações governamentais com impacto na adoção da tecnologia e elaborar recomendações. Foi empregada uma Moldura Analítica que compreendeu as técnicas de análise de informação Cinco Forças de Porter (Análise da Indústria) e SWOT, com o propósito de diagnosticar e compreender os principais elementos do setor produtivo e do mercado envolvidos na exploração da tecnologia (*sob sigilo*).

Visando identificar o potencial e a inserção das 31 tecnologias mapeadas durante o diagnóstico, estas foram classificadas de acordo com seus respectivos estágios de desenvolvimento, ou seja, 23 foram identificadas como tecnologias em desenvolvimento e 8 iniciativas envolvendo pesquisa básica e 4 pesquisa aplicada, Figura 70. A ausência de iniciativas classificadas no *Estágio Industrial* (escalonagem, produção e comercialização), pode estar relacionado ao fato de que a atuação produtiva e comercial deve ser exercida por organizações do setor produtivo.

Figura 70 - Atual estágio de desenvolvimento das tecnologias identificadas no CT-UFC

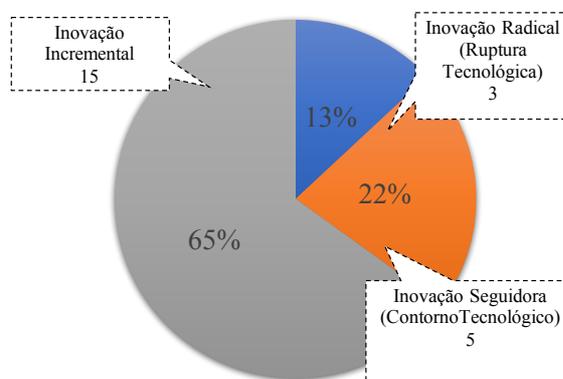


Fonte: Próprio Autor (NIT-UFSCar).

As tecnologias também foram classificadas com relação ao seu grau de inovação, Figura 71. Essa tipologia de inovação é caracterizada por avanços contínuos de melhoria nas

tecnologias, que no caso da UFC, podem estar relacionadas a continuidades das iniciativas na busca por avanços tecnológicos em determinadas áreas do conhecimento.

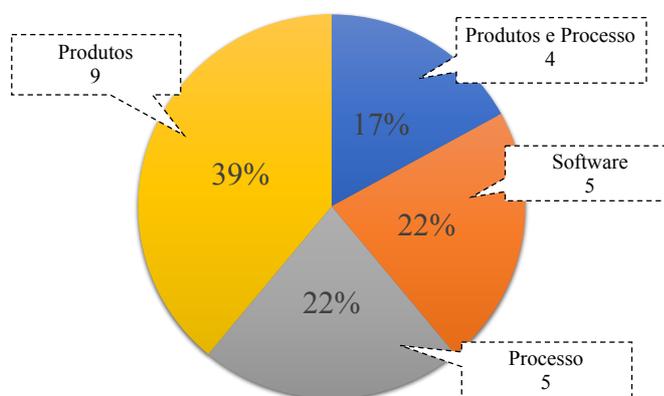
Figura 71 - Grau de inovação das tecnologias selecionadas no CT-UFC



Fonte: Próprio Autor (NIT-UFSCar).

As 23 tecnologias identificadas no CT também foram divididas no que se refere as diferentes possibilidades de proteção cabíveis, como por exemplo, patente, marca e ou programa de computador (software). As iniciativas de proteção poderão no futuro contribuir não somente para a obtenção de ganhos financeiros, mas também, alternativamente, para ampliar o reconhecimento social, ambiental e econômico da atuação da UFC no desenvolvimento da Região Nordeste do Brasil. As essências das 23 tecnologias identificadas foram distribuídas e exemplificadas na Figura 72.

Figura 72 - Distribuição das essências das 23 tecnologias identificadas no CT-UFC

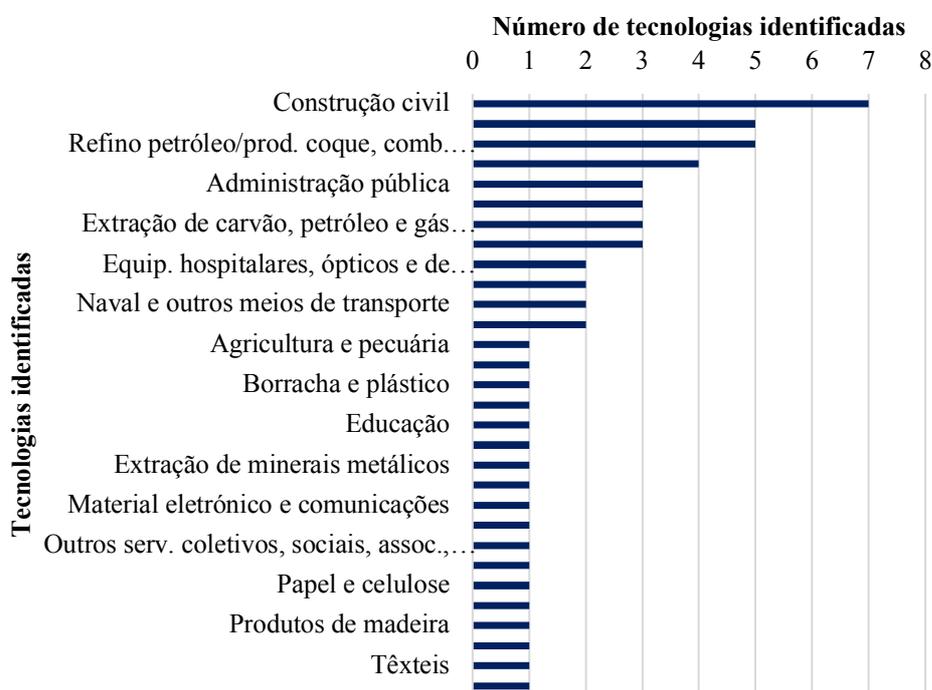


Fonte: Próprio Autor (NIT-UFSCar).

Visando estabelecer uma relação entre a produção intelectual da UFC com o setor produtivo, as 23 tecnologias identificadas foram classificadas com base na *Classificação Nacional de Atividades Econômicas-CNAE*, externando os principais setores de atividade econômica relacionados a elas, Figura 73.

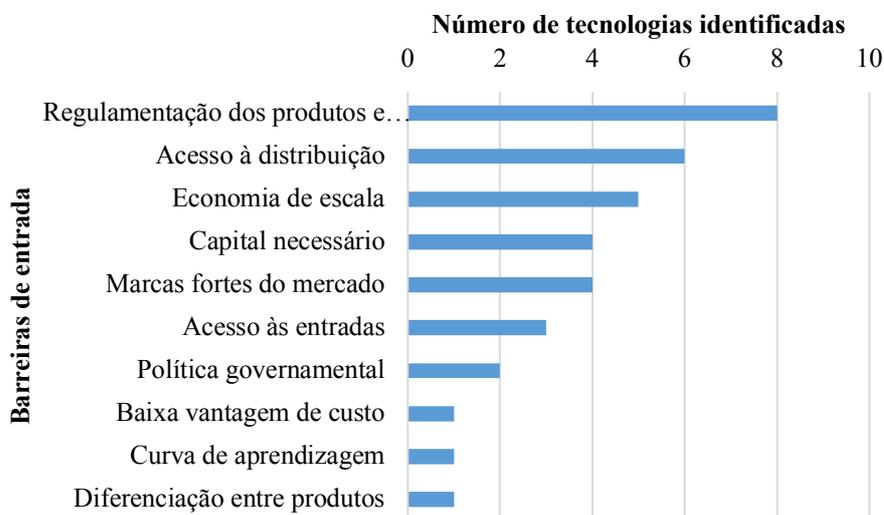
Durante o estudo prospectivo, também foi possível detectar algumas barreiras a serem ultrapassadas até os respectivos produtos/processos/serviços se estabeleçam de alguma forma junto ao setor produtivo, Figura 74. Obviamente, considerando a diversidade de setores de atividades aos quais essas tecnologias estão relacionadas era de se esperar esse comportamento, uma vez que, para que houvesse um completo entrosamento de todos esses desdobramentos, haveria a necessidade de múltiplas competências na Instituição, atuando muito pontual e continuamente sobre todos os setores de interesse. Essa é uma expertise que vem crescendo gradativamente na UFC.

Figura 73 - Setores de atividade econômica para aplicação das tecnologias identificadas na CT-UFC



Fonte: Próprio Autor (NIT-UFSCar).

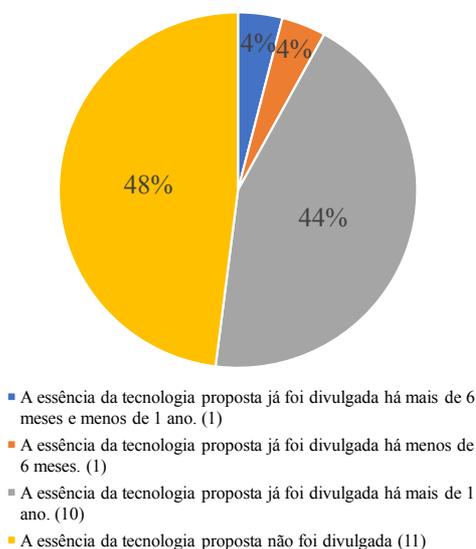
Figura 74 - Principais barreiras à entrada no mercado para as tecnologias desenvolvidas na CT-UFC



Fonte: Próprio Autor (NIT-UFSCar)

Um percentual dessas tecnologias identificadas já foi divulgado, Figura 75, comprometendo a sua proteção, o que impossibilita, em alguns casos, seu processo de proteção através do patenteamento. Nesses casos, uma divulgação e o acompanhamento constantes por parte da IES se faz necessário, para que essas tecnologias não se percam, uma vez que no Brasil existe o denominado *Período de Graça*, uma ferramenta muito importante no meio acadêmico, se considerarmos que muitas vezes o pesquisador é praticamente obrigado a divulgar seus resultados de forma parcial e/ou integral (teses, dissertações, congressos, encontros, etc).

Figura 75 - Divulgação da essência das tecnologias desenvolvidas no CT-UFC



Fonte: Próprio Autor (NIT-UFSCar).

A Lei da Propriedade Industrial adotou o critério da novidade absoluta, de modo que “*para ser privilegiável, a invenção deve ser nova de maneira absoluta*”. De acordo com a decisão do TRF da 2ª Região, especializado em causas sobre propriedade industrial em razão do INPI ser sediado no Rio de Janeiro, mesmo local da sede do referido tribunal - TRF-2.ª Região, AC 416314, Processo 2002.51.01.523996-8-RJ, 2.ª Turma Especializada, Rel. Des. Federal Liliane Roriz, j. 24.06.2008, DJU 08.07.2008, p. 48, (RAMOS, 2016):

- *Apesar de a LPI adotar o critério da novidade absoluta, o seu art. 12 faz uma importante ressalva, estabelecendo que “não será considerada como estado da técnica a divulgação de invenção ou modelo de utilidade, quando ocorrida durante os 12 (doze) meses que precederem a data de depósito ou a da prioridade do pedido de patente, se promovida: I – pelo inventor; II – pelo Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI, através de publicação oficial do pedido de patente depositado sem o consentimento do inventor, baseado em informações deste obtidas ou em decorrência de atos por ele realizados; ou III – por terceiros, com base em informações obtidas direta ou indiretamente do inventor ou em decorrência de atos por este realizados”.*

Essa decisão refere-se exatamente ao dispositivo legal do que trata que a doutrina especializada chamada de *Período de Graça*, primeira das três exceções à exigência de novidade absoluta dos inventos que são objeto de pedidos de patente. Se o próprio inventor divulgou seu invento nos 12 meses antes de depositar o pedido de patente, em um seminário ou em uma palestra, por exemplo, essa divulgação não o prejudicará, isto é, não se poderá usar essa divulgação feita por ele mesmo para se dizer que o invento está integrado ao estado da técnica e, conseqüentemente, não é novo.

Se o inventor divulgar seu invento em uma palestra antes de depositar o respectivo pedido de patente e alguém presente à palestra use essas informações do evento para depois divulgá-las, ou mesmo para depositar um pedido de patente junto ao INPI antes do verdadeiro inventor e sem o consentimento deste, isso não o prejudicará. Se essas divulgações (por terceiro ou pelo próprio INPI) tenham sido feitas nos 12 meses antes de o inventor depositar o pedido de patente, elas não o prejudicarão, elas não serão suficientes para integrar o invento ao estado da técnica e, conseqüentemente, retirar-lhe a novidade.

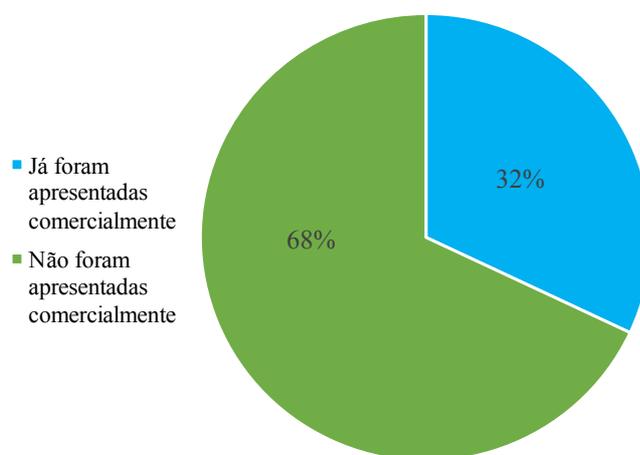
De acordo com RAMOS (2016), o artigo 12 da LPI serve para proteger o **inventor hipossuficiente**, isto é, “*o inventor individual ou a pequena empresa que, historicamente, tendem a perder o direito de pedir patente por divulgarem o invento antes do depósito*”. Assim,

prossegue o autor, “nenhuma contemplação poderá haver no caso de invento de titularidade uma grande ou média empresa que descure de pretender proteção a seus inventos; *dormientibus non soccurit jus*. Para estes, há que se aplicar o período de graça com o máximo de restrição”.

*(Embargos de Declaração em AC 2004.51.01.513998-3, da Segunda Turma Especializada do Tribunal Regional Federal da 2ª Região, à unanimidade, 30 de setembro de 2008)*

É importante mencionar que das 23 tecnologias identificadas, em apenas uma situação os pesquisadores sinalizaram que não havia interesse na transferência tecnológica, o que mostra maturidade científica por parte dos entrevistados. O interesse expressivo dos pesquisadores na transferência tecnológica sinaliza um futuro promissor para a Instituição, quanto a aplicação do conhecimento desenvolvido por ela na forma de tecnologias para o setor produtivo. Alguns pesquisadores revelaram já terem iniciado alguns contatos junto ao setor produtivo na busca de uma integração com seus trabalhos em andamento, Figura 76.

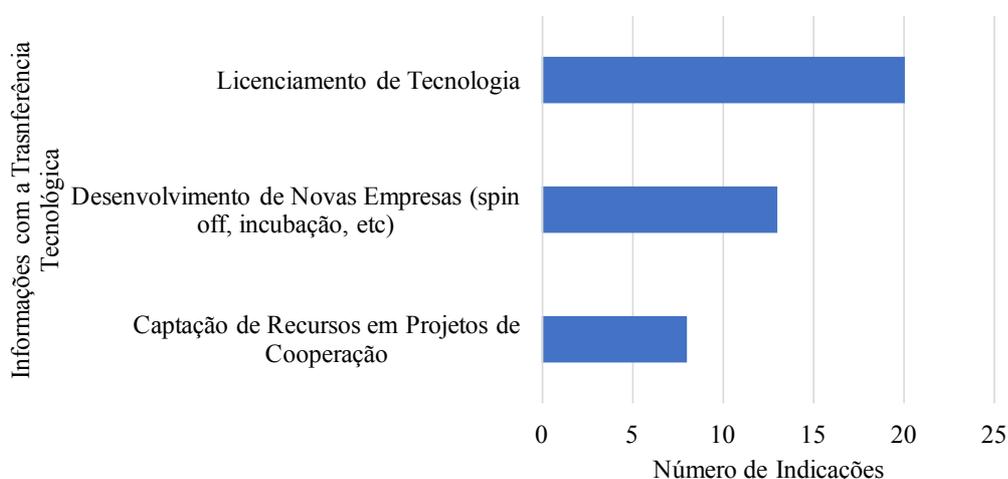
Figura 76 - Apresentação comercial das tecnologias desenvolvidas no CT-UFC



Fonte: Próprio Autor (NIT-UFSCar).

Ao serem questionados sobre os motivos que os levaram a buscar ações de transferência tecnologia, Figura 77, uma parte significativa dos pesquisadores entrevistados sinalizaram o interesse na transferência tecnológica como um mecanismo de “*desenvolvimento de nova empresa* (spin off, incubação, etc).”

Figura 77 - Intenções com a transferência de tecnologia por parte dos entrevistados no CT-UFC



Fonte: Próprio Autor (NIT-UFSCar)

O diagnóstico tecnológico, diferente das atividades de previsão clássica que se dedicam a antecipar um futuro suposto como único; é compreendido a partir da premissa de que são vários os futuros possíveis. É o caso típico em que as ações presentes alteram o futuro, como ocorre com a inovação tecnológica. Avanços tecnológicos futuros dependem de modo como as decisões se estabelecem no presente. O exercício de prospecção funciona como um meio de preparar os atores na indústria para aproveitar oportunidades ou enfrentar ameaças futuras, desencadeando um processo de construção de um futuro desejável.

Avaliar essas decisões no presente não é uma tarefa fácil, o meio acadêmico vem sofrendo um processo de maturação intelectual onde a dinâmica do processo de inovação tecnológica tem sido cada vez mais destacada sobre o sistema nacional de inovação. A importância das IES tem sido ressaltada como fonte de depósitos de ciência pública, de conhecimentos tecnológicos e de formação de capital humano.

O diagnóstico tecnológico caracteriza-se como um processo de análise associado a uma visão de mercado, alinhada com o planejamento estratégico das empresas com vista a orientar a tomada de decisões. Portanto, saber como anda a *fronteira da tecnologia e da pesquisa científica* é indispensável para uma visão de futuro. Na esfera acadêmica, quando se trata de inovação, as diversas formas de interação universidade-empresa devem ser consideradas, e por

esse motivo a Lei da Inovação do Brasil incentiva, ao mesmo tempo, a inovação no ambiente acadêmico e empresarial.

## **CAPÍTULO 1 – ARTIGOS ACEITOS E SUBMETIDOS, SOFTWARE E PATENTES DEPOSITADAS**

- *Análise Bibliométrica da Produção Científica Brasileira e do Nordeste em Biotecnologia*, publicada na **Revista Em Questão**, v.23, n.3, p.230-252, 2017;
- Software – Indicadores Bibliométricos: Base Científica e Tecnológica – CIT-UFC em 16/11/2017;
- BR10 2017 0049272 – **Patente de Invenção** – *Curativos a Base de Polímeros de Polissacarídeos e Lipídeos Fenólicos do Líquido da Casca da Castanha de Caju*, depósito 13/03/2017;
- BR 10 2017 0191109 – **Patente de Invenção** - *Célula Solar com Ácido Anacárdico Extraído do Líquido da Casca da Castanha de Caju*, depósito 06/09/2017;
- BR 10 2017 0049264 – **Patente de Invenção** – *Biopolímeros Compostos de Polissacarídeos Derivados do Líquido da Casca da Castanha de Caju*, depósito 13/03/2017;
- BR 10 2015 0170220 – **Patente de Invenção** – *Procedimento de Preparação de Compostos Derivados da Modificação Química dos Constituintes do Líquido da Casca da Castanha de Caju, para Aplicação no Combate a Dengue*, depósito 16/07/2015;
- BR 10 2016 0159849 – **Patente de Invenção** – *Hidratante Corporal a Base de Óleo de Citronela, Andiroba e Líquido da Casca da Castanha de Caju-LCC com Ação Repelente contra o Mosquito Aedes Aegypti*, depósito 13/06/2016;
- BR 10 2016 0086990 – **Patente de Invenção** – *Célula Solar com Derivados do Líquido da Casca da Castanha de Caju (LCC)*, depósito 26/04/2016;
- BR 10 2016 0302641 – **Patente de Invenção** – *Aplicação de Ftalocianina Proveniente do Líquido da Casca da Castanha de Caju (LCC)*, depósito 22/12/2016.



## Análise bibliométrica da produção científica brasileira e do nordeste em Biotecnologia

**José Erivaldo Bezerra de Freitas**

Doutorando; Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil;  
selma@ufc.br

**Selma Elaine Mazzetto**

Doutora; Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil;  
selma@ufc.br

**Roniberto Morato do Amaral**

Doutor; Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil;  
roniberto@ufscar.br

**Leandro Innocentini Lopes de Faria**

Doutor; Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil;  
leandro@ufscar.br

**Daniel Rodrigo Leiva**

Doutor; Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil;  
daniel.leiva@ufscar.br

**Douglas Henrique Milanez**

Doutor; Universidade Federal de São Carlos, São Carlos  
douglasmilanez@yahoo.com.br

**Resumo:** A Biotecnologia consolida-se como um tema recorrentemente tratado como estratégico para o desenvolvimento do Brasil. Neste contexto, há necessidade de se investigar o impacto das políticas públicas de ciência e tecnologia, como os Planos Plurianuais e a Estratégia Nacional de Ciência e Tecnologia, que visam estimular a pesquisa científica na área. O objetivo deste artigo foi elaborar e analisar um conjunto de indicadores bibliométricos sobre a produção científica em Biotecnologia. O método utilizado compreendeu o uso da Bibliometria como técnica de análise de informações. A amostra analisada foi de 517.569 registros bibliográficos referentes à produção científica sobre Biotecnologia indexada na base de dados Web of Science, no período de 2001 a 2015. Os resultados alcançados compreenderam indicadores de produção e de colaboração científica nacional e internacional e apontam para o aumento da contribuição do Brasil frente à produção científica mundial neste assunto e o crescimento da importância das pesquisas realizadas pelas instituições da região nordeste do Brasil, bem como a colaboração entre elas. Conclui-se que a implementação de políticas públicas em ciência e tecnologia visando à redução das desigualdades regionais tem surtido efeito na área de Biotecnologia.

**Palavras-chave:** Biotecnologia. Indicadores de Ciência & Tecnologia. RENORBIO. Bibliometria.

**Documento de CESSÃO DE DIREITOS**

**CEDENTE:** Doutorando em Biotecnologia - Universidade Federal do Ceará - UFC – José Erivaldo Bezerra de Freitas, CPF: 356.936.813-00, Brasileiro, Solteiro, Rua Estênio Gomes, 3, casa 13, Vila Pery - Fortaleza, CE - Brasil. CEP: 60730-145.

**CESSIONÁRIO:** Universidade Federal do Ceará (UFC), instituição de Ensino Superior, CNPJ: 07.272.636/0001-31, situada na Avenida da Universidade, 2852 – Bairro Benfica, Fortaleza – CE.

Pelo presente instrumento particular, nesta e na melhor forma de direito, o(s) CEDENTE(S), cedem ao(s) CESSIONÁRIO(S), todos os direitos patrimoniais relativos ao Programa de Computador intitulado (*Indicadores Bibliométricos: Base Científica e Tecnológica*), na forma e para os fins do disposto nos Artigos 49, 50 e 51 da Lei nº 9.610, de 19/02/98, a título gratuito, sem qualquer restrição quanto à forma, tempo ou lugar.

Por ser a expressão da verdade, este documento é assinado, na presença de duas testemunhas, devidamente qualificadas, que também o assinam.

Fortaleza, 14 de Novembro de 2017.



\_\_\_\_\_  
CEDENTE - nome

\_\_\_\_\_  
CESSIONÁRIO - nome

**TESTEMUNHAS**

- 1 - Madalena Sousa Pereira CPF: 058.989.233-90  
nome, CPF N°
- 2 - Diego Beorn Silva CPF: 032.885.423-90  
nome, CPF N°





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

### DECLARAÇÃO

Declaro para fins de comprovação, que José Erivaldo Bezerra de Freitas é inventor do Software intitulado: **Indicadores Bibliométricos: Base Científica e tecnológica**. O referido programa refere-se à otimização da pesquisa com dados bibliométricos, científicos e tecnológicos. Declaro ainda que a documentação completa para a tramitação do pedido de proteção foi entregue junto a Coordenadoria de Inovação Tecnológica (CIT) da Universidade Federal do Ceará.

Fortaleza, 16 de novembro de 2017.

  
Prof. Francisco Rodrigo Porto Cavalcanti  
Coordenador de Inovação Tecnológica

Fco. Rodrigo Porto Cavalcanti  
Coordenador de Inovação Tecnológica  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

### DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que **José Erivaldo Bezerra de Freitas**, é um dos inventores da patente intitulada “**Curativos à base de polímeros de polissacarídeos e lipídeos fenólicos do líquido da casca da castanha do caju (LCC)**”, em depósito no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) no dia 13 de março de 2017, sob número de processo de patente definitivo BR 10 2017 004927 2 .

Fortaleza, 12 de abril de 2017.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a horizontal line, representing Prof. Francisco Rodrigo Porto Cavalcanti.

Prof. Francisco Rodrigo Porto Cavalcanti  
Coordenador de Inovação Tecnológica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

### DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que José Erivaldo Bezerra de Freitas, é um dos inventores da patente intitulada “ **Célula solar com ácido anacárdico extraído do líquido da casca da castanha de caju**”, em depósito no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) no dia 06 de setembro de 2017, sob número de processo de patente definitivo BR 10 2017 019110 9.

Fortaleza, 12 de setembro de 2017.

Prof. Antônio Gomes de Souza Filho  
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

#### DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que José Erivaldo Bezerra de Freitas, é um dos inventores da patente intitulada “**Biopolímeros compostos de polissacarídeos e derivados do líquido da casca da castanha do caju (LCC)**”, em depósito no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) no dia 13 de março de 2017, sob número de processo de patente definitivo BR 10 2017 004926 4 .

Fortaleza, 05 de abril de 2017.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

Prof. Francisco Rodrigo Porto Cavalcanti  
Coordenador de Inovação Tecnológica



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

### DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que José Erivaldo Bezerra de Freitas, é um dos inventores da patente intitulada “**Procedimento de preparação de compostos derivados da modificação química dos constituintes do líquido da casca da castanha de caju, para aplicação no combate à dengue**”, em depósito no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial) no dia 16 de julho de 2015, sob número de processo de patente definitivo BR 10 2015 017022 0.

Fortaleza, 11 de outubro de 2017.



Prof. Francisco Rodrigo Porto Cavalcanti  
Coordenador de Inovação Tecnológica

Pro. Rodrigo Porto Cavalcanti  
Coordenador de Inovação Tecnológica  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

---

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Coordenadoria de Inovação Tecnológica - CIT - UFC  
Av. Mister Hull, s/n - Campus do Pici - Bloco 848 - CEP 60.021-970 - Caixa Postal 12.140  
Tel: (85)3366-9169 / 3366-9170 / 3366-9171 - Fax: (85)3366-9941  
Website: <http://prppg.ufc.br/nit> - E-mail: [nit@ufc.br](mailto:nit@ufc.br)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

### DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que José Erivaldo Bezerra de Freitas, é um dos inventores da patente intitulada **“Hidrante Corporal à Base de Óleo de Citronela, Andibora e Líquido da Casca da Castanha de Caju- LCC com Ação Repelente Contra o Mosquito AEDES AEGYPTI”**, em depósito no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial), sob número de processo de patente definitivo BR 10 2016 015984 9.

Fortaleza, 13 de julho de 2016.

Prof. Antônio Gomes de Souza Filho  
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação

Prof. Antonio Gomes de Souza Filho  
Pró-Reitor de Pesquisa e  
Pós-Graduação  
Universidade Federal do Ceará



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COORDENADORIA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

### DECLARAÇÃO

Declaramos, para os devidos fins, que José Erivaldo Bezerra de Freitas, é um dos inventores da patente intitulada “**Célula solar com derivados do líquido da casca da castanha de caju (LCC)**”, em depósito no INPI (Instituto Nacional de Propriedade Industrial), sob número de processo de patente definitivo BR 10 2016 008699 0.

Fortaleza, 26 de abril de 2016.

Prof. Javam de Castro Machado  
Coordenador de Inovação Tecnológica

Prof. Javam de Castro Machado  
Coordenador de Inovação Tecnológica  
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

## 5 CONCLUSÃO

O Brasil tem mostrado uma contribuição significativa para as pesquisas mundiais em Biotecnologia. O crescimento da produção científica nacional nesse assunto em termos absolutos, e também quando considerada a contribuição do país para a produção científica internacional, evidencia que as instituições de ciência e tecnologia estão em sintonia com as diretrizes de pesquisa e desenvolvimento expressas pelo governo, através das políticas públicas.

A região Nordeste apresentou crescimento na contribuição para a produção científica nacional no tema, sendo a RENORBIO uma iniciativa importante nesse cenário, consolidando-se como uma rede de colaboração para a promoção das pesquisas, com uma contribuição ascendente em relação as pesquisas desenvolvidas no âmbito nacional, como provável consequência do aumento da colaboração científica entre as instituições que a integram nos últimos anos. A partir de 2006 foi observada uma maior proporção de artigos em colaboração nacional e internacional, indicando uma maior participação da Região Nordeste no debate científico sobre Biotecnologia.

A implementação de políticas públicas em ciência e tecnologia visando a redução das desigualdades regionais tem surtido efeito na área, como indicado pelo aumento da contribuição da região Nordeste na produção brasileira, no período de 2001 a 2015. A formação de redes colaborativas de pesquisa mostrou ser um instrumento poderoso para alavancar as atividades de pesquisa em uma região e/ou tema específico e seus resultados.

Considerando as diversas áreas compreendidas pela Biotecnologia e o seu potencial para proporcionar resultados efetivos, tanto para a economia quanto para a sociedade brasileira, a análise dos indicadores pela metodologia aplicada demonstrou o efeito da intervenção da legislação e da ausência de regulamentação específica e simplificada no que se refere à atividade de patenteamento dos produtos ou processos baseados na Biotecnologia. A mudança regulatória afetou o patenteamento no país e esse efeito gerou um cenário de instabilidade no sistema de proteção legal no Brasil no referido tema.

Nessa perspectiva, diversos países deixaram de investir e depositar pedidos de patente no país, o que inibe a aplicação e a comercialização de produtos e processos via licenciamentos e transferência de tecnologia. Adiciona-se ainda a questão complexa da atual Política de Inovação no País regulada pela Lei da Inovação, alterada pelo Marco de Ciência, Tecnologia e

Inovação (Lei n. 13.243/16), que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação.

O Estado brasileiro criou e executou estratégias de desenvolvimento tecnológico por meio da legislação e de políticas públicas para impulsionar o desenvolvimento tecnológico no país, com implementação dos Fundos Setoriais específicos para essa área. Contudo, tal iniciativa não foi suficiente para alavancar o desenvolvimento tecnológico, devido ao descompasso junto as legislações de acesso ao patrimônio genético e conhecimento tradicional. Além disso, é necessário estabelecer diretrizes e metas para a solução de problemas reais pelas instituições de pesquisa e integração com o setor produtivo no processo de criação e de produção de resultados, que possam ser tutelados pelo sistema de patentes e assegurados pela legislação.

Por conseguinte, a segurança jurídica poderá fomentar o investimento de capital nacional e estrangeiro por meio de recursos estratégicos em ciência, tecnologia e inovação, em obediência à proteção da biodiversidade e à reversão de benefícios às comunidades provedoras de conhecimento tradicional associado, assim como em recursos financeiros como técnicos em efetiva integração no processo de produção. Para tanto, é imperiosa a harmonização da legislação do sistema de patentes e das instituições públicas no que tange à proteção da biodiversidade e das patentes biotecnológicas com o propósito de proporcionar benefícios ao desenvolvimento tecnológico e econômico à sociedade, bem como de mecanismos eficazes e efetivos para que não representem óbices às ICTs e às empresas que desenvolvem as atividades de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico no Brasil, conforme previsto pela nova Lei de Biodiversidade.

Entende-se como prioridade a continuidade do monitoramento de depósitos de patente em Biotecnologia, para que seja monitorado o efeito da Lei da Biodiversidade e dos mecanismos regulatórios e normativos, como demonstrado no presente estudos, sobre os desdobramentos das novas tecnologias a serem protegidas.

Os resultados dos trabalhos bibliométricos foram muito úteis, pois permitiram a criação de estratégias das pesquisas científicas, monitoramento de novas linhas de atuação, subsidiando o desenvolvimento de áreas promissoras, contribuindo para tomada de decisões, identificação de potencialidades/fragilidades, oportunidades de atuação e desafios na formação de estratégias em C&T&I. O diagnóstico tecnológico permitiu a identificação, descrição e avaliação de

tecnologias quanto ao avanço em direção às condições de aplicação no setor produtivo, além do alinhamento com as necessidades de mercado.

A geração de conhecimentos científicos, sua prospecção e transformação em ferramentas tecnológicas e inovadoras implicam na formação de recursos humanos de alto gabarito, consolidando e estimulando os pesquisadores no sentido de incrementarem a produção de conhecimentos científicos e tecnológicos. O Diagnóstico Tecnológico se constitui como uma ferramenta de grande importância para orientar os esforços empreendidos para o desenvolvimento de tecnologias. As mudanças tecnológicas ocorridas nas duas últimas décadas indicaram que ainda virão muitas inovações, o que torna necessário a compreensão das forças que orientarão o futuro.

A parceria entre as ICT e as empresas confere uma contribuição muito positiva, trazendo novos desafios aos pesquisadores (novas linhas de pesquisa, atualização constante, produtos/processos/serviços disponibilizados a sociedade, motivação dos integrantes de professores e alunos). As universidades que desejam participar da construção de uma modernidade social terão que mudar. Com uma gestão inovadora elas poderão se reorientar-se para enfrentar desafios voltados para o avanço tecnológico e competitivo. É nesta circunstância que se insere a relevância da prospecção, pois ela quebra paradigmas, permitindo estruturar uma nova rede de conhecimentos e estratégias para os desafios que virão.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. M. *et al.* Atividade de patenteamento no Brasil e no exterior. *In: Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2004*. São Paulo: FAPESP, 2005. Cap. 6. Disponível em: <[http://www.fapesp.br/indicadores2004/volume1/cap05\\_vol1.pdf](http://www.fapesp.br/indicadores2004/volume1/cap05_vol1.pdf)>. Acesso em: 05 maio 2017.

ALBUQUERQUE, E. M. *et al.* Atividade de patenteamento no Brasil e no exterior. *In: Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2010*. São Paulo: FAPESP, 2011. Cap. 5. Disponível em: <<http://www.fapesp.br/indicadores/2010/volume1/cap5.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2017.

BIONORTE. **Programa de Pós-Graduação**, 2017. Disponível em: <<http://www.bionorte.org.br/programa-de-pos-graduacao.htm>>. Acessado em: 04/04/2017.

BOCCHINO, L. O. *et al.* **Propriedade Intelectual Conceitos e Procedimentos**. Vol. 1, Publicações da Escola da AGU, Brasília, 2010.

BOCCHINO, L. O. *et al.* **Propriedade Intelectual Conceitos e Procedimentos**. Vol. 2, Publicações da Escola da AGU, Brasília, 2010.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990. 168 p.

BRASIL. Decreto nº 6.041, de 8 de fevereiro de 2007. Institui a Política de Desenvolvimento da Biotecnologia, cria o Comitê Nacional de Biotecnologia e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 fev. 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20072010/2007/decreto/d6041.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2007/decreto/d6041.htm)>. Acesso em: 13 set. 2016.

BRASIL. Decreto nº 8.772, de 11 de maio de 2016. Regulamenta a Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 12 maio 2016. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/decreto/D8772.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/decreto/D8772.html)>. Acesso em: 15 maio 2016.

BRASIL. Lei nº 10.332, de 19 de dezembro de 2001. Institui mecanismo de financiamento para o Programa de Ciência e Tecnologia para o Agronegócio, para o Programa de Fomento à Pesquisa em Saúde, para o Programa Biotecnologia e Recursos Genéticos – Genoma, para o Programa de Ciência e Tecnologia para o Setor Aeronáutico e para o Programa de Inovação para Competitividade, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa**

**do Brasil**, Brasília, DF, 20 dez. 2001. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10332.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10332.htm)>. Acesso em: 26 fev. 2016.

BRASIL. Lei nº 11.105, de 24 de março de 2005. Regulamenta os incisos II, IV e V do § 1º do art. 225 da Constituição Federal, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam organismos geneticamente modificados – OGM e seus derivados, cria o Conselho Nacional de Biossegurança – CNBS, reestrutura a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança – CTNBio, dispõe sobre a Política Nacional de Biossegurança – PNB, revoga a Lei no 8.974, de 5 de janeiro de 1995, e a Medida Provisória no 2.191-9, de 23 de agosto de 2001, e os arts. 5º, 6º, 7º, 8º, 9º, 10 e 16 da Lei no 10.814, de 15 de dezembro de 2003, e dá outras providências. **Lei da Biossegurança, 2005. Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 mar. 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111105.htm)>. Acesso em: 04 jul. 2016.

BRASIL. Lei nº 13.123, de 20 de maio de 2015. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o Artigo 1º, a alínea j do Artigo 8º, a alínea c do Artigo 10, o Artigo 15 e os §§ 3º e 4º do Artigo 16 da Convenção sobre Diversidade Biológica, promulgada pelo Decreto no 2.519, de 16 de março de 1998; dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade; revoga a Medida Provisória no 2.186-16, de 23 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 maio 2015. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/13123.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13123.htm)>. Acesso em: 01 dez. 2016.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm)>. Acesso em: 14 abr. 2017.

BRASIL. Medida Provisória 2.186-16/01, de 23 de agosto de 2001. Regulamenta o inciso II do § 1º e o § 4º do art. 225 da Constituição, os arts. 1º, 8º, alínea "j", 10, alínea "c", 15 e 16, alíneas 3 e 4 da Convenção sobre Diversidade Biológica, dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado, a repartição de benefícios e o acesso à tecnologia e transferência de tecnologia para sua conservação e utilização, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 ago. 2001. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=11&data=24/08/2001>>. Acesso em: 14 abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Informação 2012-2015: Balanço das atividades 2011**. Brasília-DF: [s.n.], 2012. 212 p. Disponível em: <<http://livroaberto.ibict.br/218981.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012 – 2015**. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <[http://www.mct.gov.br/upd\\_blob/0218/218981.pdf](http://www.mct.gov.br/upd_blob/0218/218981.pdf)>. Acesso em: 13 abr. 2016.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Proposta da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016-2019**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <[http://www.propesq.unir.br/uploads/76767676/arquivos/Estrat\\_gia\\_Nacional\\_de\\_Ci\\_ncia\\_\\_Tecnologia\\_e\\_Inova\\_\\_o\\_2016\\_2019\\_1248378469.pdf](http://www.propesq.unir.br/uploads/76767676/arquivos/Estrat_gia_Nacional_de_Ci_ncia__Tecnologia_e_Inova__o_2016_2019_1248378469.pdf)>. Acesso em: 13 set. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde - Tesouro Eletrônico. **Biotecnologia**. Disponível em: <<http://bvsm2.saude.gov.br/cgi-bin/multites/mtwdk.exe?k=default&l=60&w=2259&n=1&s=5&t=2>>. Acesso em: 26 fev. 2017.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Planejamento Plurianual 2012-2015**. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/assuntos/planeja/plano-plurianual/publicacoes/2012-2015>>. Acesso em: 20 mar. 2016.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. **Planejamento Plurianual 2016-2019**. Disponível em: <<http://www.planejamento.gov.br/assuntos/planeja/plano-plurianual/publicacoes/2016-2019>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

CAMPBELL, Francis Bunbury Fitzgerald. **The Theory of the national and international bibliography**: with special reference to the introduction of system in the record of modern literature. Londres: Library Bureau, 1896. 532 p.

CARVALHO, F.R. **Quais as diferenças existentes entre a propriedade intelectual e a propriedade industrial?** Disponível em: <<http://sqinodireito.com/quais-as-diferencas-entre-a-propriedade-intelectual-da-propriedade-industrial/>>. Acesso em: 19 nov. 2016.

CENTRO BRASILEIRO DE ANÁLISE E PLANEJAMENTO. Associação Brasileira de Biotecnologia. **Brazil Biotech Map 2011**. [S.l.: s.n.], 2011. 40 p. Disponível em: <<http://cebrap.org.br/wp-content/uploads/2017/05/Brazil-Biotec-Map-2011.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Descentralização do fomento à ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Brasília, 2010. 154 p. Disponível em: <[ww.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=6402](http://www.cgee.org.br/atividades/redirect.php?idProduto=6402)>. Acesso em: 04 mar. 2017.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Diretrizes estratégicas do Fundo Setorial de Biotecnologia**. 2002. Disponível em: <<https://www.finep.gov.br/images/a-finep/fontes-de-orcamento/fundos-setoriais/ct-bio/diretrizes-estrategicas-para-o-fundo-setorial-de-biotecnologia.pdf>>. Acesso em: 04 mar. 2016.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Diretrizes estratégicas para o Fundo Setorial de Biotecnologia**. [S.l.: s.n.], 2002. 14 p. Disponível em: <<https://www.finep.gov.br/images/a-finep/fontes-de-orcamento/fundos-setoriais/ct-bio/diretrizes-estrategicas-para-o-fundo-setorial-de-biotecnologia.pdf>>. Acesso em: 04 mar. 2017.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para Desenvolvimento Sustentável do Nordeste Brasileiro**. [S.l.: s.n.], 2014. 152 p. Disponível em: <[www.cgee.org.br/atividades/redirect/8936](http://www.cgee.org.br/atividades/redirect/8936)>. Acesso em: 10 jun. 2017.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **The Brazilian Innovation System: a mission-oriented policy proposal**. [S.l.:s.n.], 2016. 14 p. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/the-brazilian-innovation-system>>. Acesso em: 10 fev. 2017.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DO NÍVEL SUPERIOR. A Inovação Tecnológica e a Pós-Graduação Brasileira. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, vol. 10, n. 20, 2013.

DALPÉ, R. Bibliometric analysis of biotechnology. **Scientometrics**, v. 55, n. 2, p. 189–213, 2002.

DAVYT, A.; VELHO, L. A avaliação da ciência e a revisão por pares: passado e presente. Como será o futuro? **História, Ciências, Saúde**, v. 2, n. 1, p. 93–116, 2000.

EBC-AGÊNCIA BRASIL. **Queda nos depósitos de patentes reflete redução do financiamento a pesquisa**. 2016. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/pesquisa-e-inovacao/noticia/2016-05/queda-nos-depositos-de-patentes-reflete-reducao-do-financiamento>>. Acesso em: 22 set. 2017.

ETZKOWITZ, H. **The Triple Helix of University-Industry-Government, Implications for Policy and Evaluation**. Institutet för Studier av Utbildning Och Forskning, 2002. 17 p. Disponível em <[http://www.sister.nu/pdf/wp\\_11.pdf](http://www.sister.nu/pdf/wp_11.pdf)>. Acesso em: 13 set. 2017.

FARIA, L. I. L. *et al.* Análise da produção científica a partir de publicações em periódicos especializados. In: FAPESP (Ed.) **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação em São Paulo 2010**. São Paulo: FAPESP, 2011.

FARIA, R. M., et al. **Ciência, Tecnologia e Inovação para um Brasil Competitivo**. Grupo de Trabalho da SBPC – CT&I para um Brasil Competitivo, 2011.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Inovação está em alta nas federais do Nordeste**. 2014. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2014/09/1511156-inovacao-esta-em-alta-nas-federais-do-nordeste.shtml>>. Acesso em: 02 out. 2017.

FONSECA, M. G. D.; BIANCHI, C.; STALLIVIERI, F. **Biotecnologia no Brasil: uma avaliação do seu potencial empresarial e industrial**, Brasília, 2010, Série Estudos Tecnológicos e Organizacionais. Disponível em: <[http://tracegp.sesi.org.br/bitstream/uniepro/102/1/Biotecnologia\\_no\\_Brasil.pdf](http://tracegp.sesi.org.br/bitstream/uniepro/102/1/Biotecnologia_no_Brasil.pdf)>. Acesso em: 22 nov. 2016.

FÓRUM NACIONAL DE GESTORES DE INOVAÇÃO E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA. **Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia**. 2017. Disponível em: <<http://fortec.org.br/>>. Acesso em: 07 jun. 2017.

FREEMAN, C., SOETE, L. Developing science, technology and innovation indicators: What we can learn from the past. **Research Policy**, v. 38, n. 4, p.583–589, 2009.

FREIRE, C. E. T. **Biotecnologia no Brasil: uma atividade econômica baseada na empresa, academia e estado**. 2014. 201 f. Tese (Doutorado em Sociologia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

GARCIA, J. L., MARTINS, H. O ethos da ciência e suas transformações contemporâneas, com especial atenção a biotecnologia. **Scientiae Studia**, vol. 7, n. 1, p. 83-104, 2009.

GLANZEL, W. *et al.* **Biotechnology - An Analysis based on Publications and Patents**. [S.l.:s.n.], 69 p. Disponível em: <[https://www.ecoom.be/sites/ecoom.be/files/downloads/biotech\\_domain\\_study.pdf](https://www.ecoom.be/sites/ecoom.be/files/downloads/biotech_domain_study.pdf)>. Acesso em: 02 set. 2017.

GOKHBERG, L. **Indicators for science, technology and innovation on the crossroad to foresight**. p. 257-288. *In*: MEISSNER, D. *et al.* (eds.), *Science, Technology and Innovation Policy for the Future*. Berlin: Springer, 2013. p. 257-288.

GREGOLIN, J. A. R. *et al.* Análise da produção científica a partir de indicadores bibliométricos. *In*: **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação em São Paulo 2004**. 1. ed. São Paulo: [s.n.]. p. 1–44. 2005.

GUSMÃO, R. Práticas e políticas internacionais de colaboração ciência-indústria. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 1, n. 2, p. 327-360, 2002.

HAYTER, C.S. In search of the profit-maximizing actor: motivations and definitions of Success from nascent academic entrepreneurs. **Journal of Technology Transfer**, v. 36, n. 3, p. 340-352, 2011.

HUANG, M. H.; YANG, H. W.; CHEN, D. Z. Increasing science and technology linkage in fuel cells: A cross citation analysis of papers and patents. **Journal of Informetrics**, v. 9, n. 2, p. 237-249, 2015.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA ORT. **O que é Biotecnologia?** 2017. Disponível em: <<http://www.ort.org.br/biotecnologia/o-que-e-biotecnologia/>>. Acesso em: 13 set. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **A caminho da inovação: Proteção e negócios com bens de propriedade intelectual – Guia para o empresário.** 2017b. Disponível em: <[http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/guia\\_empresa\\_iel-senai-e-inpi.pdf](http://www.inpi.gov.br/sobre/arquivos/guia_empresa_iel-senai-e-inpi.pdf)>. Acesso em: 30 out. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Boletim Mensal de Propriedade Industrial-Estatísticas.** Setembro/2017. Disponível em: <[http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/publicacoes/boletim-setembro\\_2017\\_versao-final.pdf](http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/arquivos/publicacoes/boletim-setembro_2017_versao-final.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Estatísticas Preliminares.** 2017a. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/estatisticas-preliminares-2013-a-partir-de-2013>>. Acesso em: 30 set. 2017

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Guia Básico de Patentes.** 2017. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/menu-servicos/patente>>. Acesso em: 30 ago. 2017.

JANNUZZI, P. M. Considerações sobre o uso, mau uso e abuso de indicadores sociais na avaliação de políticas públicas municipais. **Revista de Administração Pública**, v. 36, n. 1, p.51-72, 2002.

KHURSHID, A., H. SAHAI. Bibliometric distributions and laws: some comments and a selected bibliography. **Journal of Educational Media and Library Sciences**, v. 28, p.433–459, 1991a.

KHURSHID, A., H. SAHAI. Bibliometric, scientometric and informetric distributions and laws: a selected bibliography. **International Forum on Information and Documentation**, v. 16, p.18–29, 1991b.

LAWANI, S. M. Bibliometrics: its theoretical foundations, methods and applications. **Libri**, v. 31, p. 294–315, 1981.

LEYDESDORF, L. **The Triple Helix of university-industry-government relations.** University of Amsterdam, 2012. 17 p. Disponível em: <<http://www.leydesdorff.net/th12/th12.pdf#page=3&zoom=auto,-160,687>>. Acesso em: 23 mar. 2017.

LOPES, S. *et al.* A bibliometria e a Avaliação da Produção Científica: indicadores e ferramentas. **Actas do Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e**

**Documentalistas**, n. 11, 2004. Disponível em:

<<https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/article/view/429/pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2017.

MARQUES, Fabrício. Financiamento em crise: Quais são as alternativas para atenuar o impacto dos cortes do orçamento federal no esforço nacional em Pesquisa e Desenvolvimento.

**Revista FAPESP**, ed. 256, p. 20-29, 2017. Disponível em:

<<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/06/19/financiamento-em-crise/>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

MILANEZ, 2015. **Elaboração de indicadores de ciência e tecnologia para o**

**monitoramento de avanços tecnológicos em nanocelulose**. 2015. 220 p. Tese (Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais) - Programa de pós-graduação em Ciência e Engenharia de Materiais, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

MOED, H. F.; GLÄNZEL, W.; SCHMOCH, U. **Handbook of quantitative science and technology research: the use of publication and patent statistics in studies of S&T systems**. Kluwer Aca ed. New York: Kluwer Academic Publishers, 2004.

MOON, R.J., *et al.* Cellulose nanomaterials review: structure, properties and nanocomposites. **Chemical Society Review**, v. 40, n.7, p. 3941-3994, 2011.

MOURA, A. M. M.; CAREGNATO, S. E. Co-classificação entre artigos e patentes: um estudo da interação entre C&T na biotecnologia brasileira. **Informação & Sociedade**. João Pessoa, v. 20, n. 2, p. 119-132, 2010.

MUGNAINI, R., JANNUZZI, P.M., QUONIA, L. Indicadores Bibliométricos da produção científica brasileira: uma análise a partir da base Pascal, **Ci. Inf.**, Brasília, v.33, n.2, p.123-131, 2004.

NO Brasil, maior parte da verba pública destinada à inovação vai para bolsas de estudo.

**Agência de Notícias CNI**, Brasília, 15 fev. 2016. Disponível em:

<<http://www.portaldaindustria.com.br/agenciacni/noticias/2016/02/no-brasil-maior-parte-da-verba-publica-destinada-a-inovacao-vai-para-bolsas-de-estudo/>>. Acesso em: 01 dez. 2016.

OKUBO, Y. **Bibliometric indicators and analysis of research systems: methods and examples**. Paris: OECD Publishing, n. 1, p. 1-70, 1997. Disponível em: <[http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/bibliometric-indicators-and-analysis-of-research-systems\\_208277770603](http://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/bibliometric-indicators-and-analysis-of-research-systems_208277770603)>. Acesso em: 22 jul. 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. **Academy**. 2017. Disponível em: <<http://www.wipo.int/academy/pt>>. Acesso em: 01 out. 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE PROPRIEDADE INTELECTUAL. **World Intellectual Property Indicators 2016**: Economics & Statistics Series. Geneva: WIPO, 2016.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO. **Glossary of statistical terms**. 2007. Disponível em <<http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=198>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO. **Key Biotechnology Indicators**. 2016. Disponível em: <<http://www.oecd.org/sti/inno/keybiotechnologyindicators.htm>>. Acesso em: 02 jan. 2017.

PAYUMO, J. G.; J. G.; SUTTON, T. C. A bibliometric assessment of ASEAN collaboration in plant biotechnology. **Scientometrics**. v. 103, n. 3, p. 1043–1059, 2015.

PORTAL UFC. **Ranking da “Folha”**: A UFC é a 10ª melhor universidade do país e a 1ª Norte e Nordeste. 2016. Disponível em: <<http://www.ufc.br/noticias/noticias-de-2016/8816-ranking-da-folha-ufc-e-a-10-melhor-universidade-do-pais-e-a-1-do-norte-e-nordeste>>. Acesso em: 27 set. 2017.

RAMOS, A. L. S. C. **Você sabe o que é o “período de graça” no Direito de Propriedade Industrial**. 2016. Disponível em: <<http://genjuridico.com.br/2016/09/19/voce-sabe-o-que-e-o-periodo-de-graca-no-direito-de-propriedade-industrial/>>. Acesso em: 02 out. 2017.

REDE PRÓ-CENTRO-OESTE. **Quem somos?** 2017. Disponível em: <<http://200.129.206.69/redepro/index/i/9/quem-somos>>. Acessado em: 18 ago. 2017.

REIS, Carla. et al. Biotecnologia para saúde humana: tecnologias, aplicações e inserção na indústria farmacêutica. **BNDES Setorial**, p.359-392, 2009.

REDE NORDESTE DE BIOTECNOLOGIA. **Histórico**: conheça melhor a história da Renorbio. 2016. Disponível em: <<http://www.renorbio.org.br/portal/renorbio/historico.htm>>. Acesso em: 12 abr. 2016.

REDE NORDESTE DE BIOTECNOLOGIA. **Rede Nordeste de Biotecnologia**. 2017. Disponível em: <<http://www.renorbio.org.br/portal/>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

REVISTA FAPESP. **Folheie a Edição**. São Paulo, ed. 257, 2017a. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/07/18/folheie-a-edicao-257/>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

REVISTA FAPESP. **Resiliência na crise**. São Paulo, ed. 258, 2017b. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2017/08/18/resiliencia-na-crise/?cat=politica>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

SENGUPTA, I. N. Bibliometrics, informetrics, scientometrics and librametrics: an overview, **Libri**, v. 42, p. 75–98, 1992.

SPINAK, E. Indicadores cienciométricos. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. 141–148, 1998.

STEPHAN, P., VEUGELERS, R., WANG, J. Reviewers are blinkered by bibliometrics. **Nature**, v. 544, n. 7651, p. 411-412, 2016.

VANTI, N. A. P. Da Bibliometria à Webometria: uma exploração conceitual dos mecanismos utilizados para medir o registro da informação e a difusão do conhecimento. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 2, p. 152–162, 2002.

VELHO, L.; SOUZA-PAULA, M. C. Introdução. *In: Avaliação de políticas de ciência, tecnologia e inovação: diálogo entre experiências internacionais e brasileiras*. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008.

VERZOLA, Sabrina C. A Lei de Inovação e a Proteção do Conhecimento Tradicional. **Revista Fragmentos de Cultura**. v. 25, n. 2, p. 185-192, 2015.

**APÊNDICE A – CERTIFICADO DE CAPACITAÇÃO EM ELABORAÇÃO DE INDICADORES DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

**CERTIFICADO**

Certificamos que **José Eirivaldo Bezerra de Farias** concluiu a Capacitação em elaboração de indicadores de produção científica e tecnológica oferecida pelo Departamento de Ciência da Informação e pelo Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais, ambos da Universidade Federal de São Carlos, entre 23 e 29 de abril de 2014, num total de 30 horas-aula.  
Conceito: 10  
Frequência: 100%

**UFSCAR**

*Leandro Innocentini Lopes de Faria*

**Prof. Dr. Leandro Innocentini Lopes de Faria**  
Instrutor do Treinamento

São Carlos, 30 de maio de 2014.

**APÊNDICE B – CARTA DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

**A U T O R I Z A Ç Ã O**

Autorizo divulgação, em manuscrito de tese de doutorado do aluno *José Erivaldo Bezerra de Freitas*, de dados científicos e tecnológicos das minhas pesquisas e as do grupo de pesquisa o qual coordeno (*Laboratório de Filmes Finos e Energias Renováveis, CT-UFC*), as quais envolvam sigilos de inovação.

Fortaleza, 11 de Outubro de 2017.

Prof. Dr. Francisco Nivaldo Aguiar Freire

## ANEXO A – RESOLUÇÃO NO 9/CONSUNI, DE 30 DE ABRIL DE 2010



Universidade Federal do Ceará

### RESOLUÇÃO Nº 09/CONSUNI, DE 30 DE ABRIL DE 2010.

**Dispõe sobre a propriedade e a gestão de direitos relativos à Propriedade Intelectual e Inovação Tecnológica no âmbito de atuação do Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia – NAPITT da Universidade Federal do Ceará, delega competências e dá outras providências.**

**O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**, no uso de suas atribuições legais e estatutárias, e tendo em vista o que deliberou o Conselho Universitário, em sua reunião de **30 de abril de 2010**, na forma do que dispõe o inciso V do art. 53 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, bem como o disposto na Resolução CONSUNI nº 05, de 12 de novembro de 2004, que aprovou a criação do Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia – NAPITT e considerando:

- a) a autonomia universitária constante do art. 207, da Constituição Federal, bem como dos arts. 53 e 54, da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996;
- b) a necessidade de atender ao disposto na legislação referente à Propriedade Intelectual no Brasil;
- c) a necessidade de delegar competências, com o propósito de descentralizar ações e dar celeridade na tramitação de procedimentos e iniciativas que visem a inovação tecnológica, a proteção da Propriedade Intelectual a transferência de tecnologia no âmbito institucional;
- d) a necessidade de organizar, no âmbito da Universidade, estrutura destinada a incentivar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, por força da Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004;
- e) o disposto no art. 16, da Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, regulamentada pelo art. 17, do Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005;
- f) o disposto na legislação que trata da propriedade intelectual, especialmente as Leis nºs 9.279, de 14 de maio de 1996 – Lei de Propriedade Industrial; 9.456, de 28 de abril de 1997 – Lei de Cultivares; 9.609, de 19 de fevereiro de 1988 – Lei de Direitos Autorais sobre Programa de Computador; 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 – Lei de Direitos Autorais; e 10.973, de 02 de dezembro de 2004 – Lei de incentivos à Inovação e à Pesquisa Científica e Tecnológica no ambiente produtivo, regulamentada pelo Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005;e,
- g) as competências previstas no art. 25, letra s, do Estatuto em vigor,

**RESOLVE:**

#### CAPÍTULO I

#### DAS POLÍTICAS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL E INOVAÇÃO DA UFC

Art. 1º A propriedade intelectual e a gestão dos direitos sobre a criação intelectual e as ações de inovação realizadas no âmbito da Universidade Federal do Ceará serão regidas pelo disposto nesta Resolução.

§ 1º O órgão responsável pelo apoio e execução das políticas de Propriedade Intelectual e Inovação Tecnológica será o Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia – NAPITT/UFC, criado pela Resolução CONSUNI nº 05, de 12 de novembro de 2004.

## CAPÍTULO II

### DA MISSÃO DO NAPITT

Art. 2º O NAPITT terá por missão o estabelecimento e fortalecimento das parcerias da UFC com a sociedade e a promoção, como estratégia deliberada, do licenciamento e da transferência do conhecimento, com vistas ao desenvolvimento econômico, tecnológico e social do País, envolvendo para tanto instituições públicas ou privadas, 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.

## CAPÍTULO III

### DAS CONCEITUAÇÕES

Art. 3º Para efeitos desta Resolução, serão adotadas as seguintes conceituações, oriundas da Lei nº 10.973 - Lei de Inovação, de 02 de dezembro de 2004 - e do Decreto nº 5.563, de 11 de outubro de 2005 que a regulamenta, além das Leis: 9.456, de 28 de abril de 1997 – Lei de Cultivares, 9.279, de 14 de maio de 1996 – Lei da Propriedade Industrial, 9.609 de 19 de fevereiro de 1998 – Lei do Software e 9.610 de 19 de fevereiro de 1998 – Lei de Direitos Autorais:

I - agência de fomento: órgão ou instituição de natureza pública ou privada que tenha entre os seus objetivos o financiamento de ações que visem estimular e promover o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação;

II - contrato de comercialização de tecnologia: quando o conhecimento gerado está disposto em um produto e, ou, processo já acabado, pronto para ser comercializado, não necessitando de testes ou de transformação;

III - contrato de licenciamento: quando o titular da patente autoriza outrem (a empresa licenciada) a usá-la ou explorá-la comercialmente, sem transferir a titularidade;

IV - contrato de licença exclusiva: quando uma única empresa é autorizada a explorar a patente, com exclusividade, por um período determinado de tempo;

V - contrato de transferência de tecnologia: o repasse do conhecimento gerado nas universidades e centros de pesquisa para as indústrias visando o aperfeiçoamento e otimização do conhecimento transferido;

VI – criação: invenção, modelo de utilidade, desenho industrial, programa de computador, topografia de circuito integrado, nova cultivar ou cultivar essencialmente derivada e qualquer outro desenvolvimento tecnológico que acarrete ou possa acarretar o surgimento de novo produto, processo ou aperfeiçoamento incremental, obtida por um ou mais criadores;

VII - criador: pesquisador que seja inventor, obtentor ou autor de criação;

VIII - cultivar: variedade de qualquer gênero ou espécie vegetal superior que seja claramente distinguível de outras cultivares conhecidas por margem mínima de descritores, por sua denominação própria, que seja homogênea e estável quanto aos descritores através de gerações sucessivas e seja de espécie passível de uso pelo complexo agroflorestal, descrita em publicação especializada disponível e acessível ao público, bem como a linhagem componente de híbridos;

IX - desenho industrial: é a forma plástica ornamental de um objeto ou conjunto ornamental de linhas e cores que possa ser aplicado a um produto, proporcionando resultado visual novo e original na sua configuração externa e que possa servir de tipo de fabricação industrial;

X - direitos autorais: São direitos associados a obras intelectuais protegidas, estas compreendendo as criações do espírito, expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro;

XI - ganhos econômicos: toda forma de *royalties*, remuneração ou quaisquer benefícios financeiros resultantes da exploração direta ou por terceiros, deduzidas as despesas, encargos e obrigações legais decorrentes da proteção da propriedade intelectual;

XII - inovação: introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo ou social que resulte em novos produtos, processos ou serviços;

XIII - Instituição Científica e Tecnológica - ICT: órgão ou entidade da administração pública que tenha por missão institucional, dentre outras, executar atividades de pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico;

XIV - instituição de apoio: instituições criadas sob o amparo da Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, com a finalidade de dar apoio a projetos de pesquisa, ensino e extensão e de desenvolvimento institucional, científico e tecnológico;

XV - inventor independente: pessoa física, não ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público, que seja inventor, obtentor ou autor de criação;

XVI - Núcleo de Inovação Tecnológica: núcleo ou órgão constituído por uma ou mais ICT com a finalidade de gerir sua política de inovação;

XVII - patente: é um título de propriedade temporária sobre uma criação outorgado pelo Estado, aos inventores ou autores ou outras pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos sobre a criação;

XVIII - pesquisador público: ocupante de cargo efetivo, cargo militar ou emprego público que realize pesquisa básica ou aplicada de caráter científico ou tecnológico;

XIX - prestação de serviços: trabalho realizado por autônomo, ou terceirizado, ou estagiário ou empresa contratada;

XX - programa de computador: é a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados;

XXI - propriedade intelectual: é toda criação e expressão da atividade inventiva e da criatividade humana, em seus aspectos científicos, tecnológicos, artísticos e literários que

compreende as modalidades de propriedade industrial, direitos autorais, cultivares, programa de computadores e topografia de circuitos integrados;

XXII - tecnologia: é o conjunto organizado de todos os conhecimentos científicos, empíricos ou intuitivos, empregados na produção e comercialização de bens e serviços;

XXIII - topografia de circuitos integrados: é a proteção à topografia que seja original, no sentido de que resulte do esforço intelectual do seu criador ou criadores, e que não seja comum ou vulgar para técnicos, especialistas ou fabricantes de circuitos integrados no momento de sua criação;

XXIV - transferência de tecnologia: é a transferência do conhecimento gerado nas universidades e centros de pesquisa, de forma a permitir ao receptor a absorção do conjunto de conhecimentos, adaptá-lo às condições locais, aperfeiçoá-lo e, eventualmente, criar novas tecnologias, de forma autônoma.

Parágrafo único. Equipara-se ao inventor independente, para efeito do disposto no inciso XV, o servidor público, civil, militar ou o empregado público, quando a invenção, obtenção ou a autoria de criação, cumulativamente:

I - não decorrer do exercício das atribuições do cargo efetivo; e

II - não obtiver, de qualquer forma, participação de órgão e/ou de entidade públicos na invenção, obtenção ou autoria de criação.

Art. 4º - Para os fins desta Resolução, considerar-se-á criação intelectual, a criação, conforme disposto no inciso VI do art. 3º, realizada no âmbito da Universidade por:

I - servidores docentes e técnico-administrativos que tenham vínculo permanente ou eventual com a Universidade, no exercício de suas funções, sempre que a sua criação tiver sido resultado de atividades desenvolvidas nas instalações, ou com o emprego de recursos, dados, meios, informações e equipamentos da Universidade;

II - alunos e estagiários que realizem atividades curriculares de cursos de graduação ou de programas de pós-graduação na Universidade, ou que participem de projeto que decorra de acordo específico ou contrato de prestação de serviços, ou desenvolvido mediante o uso de instalações, ou com o emprego de recursos, dados, meios, informações e equipamentos da Universidade;

III - qualquer pessoa, cuja situação não esteja contemplada nos incisos anteriores, que use as instalações, ou empregue recursos, dados, meios, informações e/ou equipamentos da Universidade.

#### CAPÍTULO IV

##### DOS OBJETIVOS DO NAPITT/UFC

Art. 5º Além dos fixados no artigo 2º da Resolução CONSUNI nº 05/2004, o NAPITT tem por objetivo dar apoio às ações que tenham por fundamento a inovação tecnológica em todos os segmentos da ciência e da tecnologia, especialmente as matérias tratadas pelas Leis nºs 9.279, de 15 de maio de 1996 (direitos e obrigações relativos a Propriedade Industrial), 9.609, de 19 de fevereiro de 1998 (proteção de Propriedade Intelectual de programa de computador e sua comercialização), 8.974, de 05 de janeiro de 1995 (uso das técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente

modificados), 9.456, de 28 de abril de 1997 (proteção de cultivares) e demais legislações afins e suas atualizações.

Art. 6º Para a consecução de seus objetivos, o NAPITT poderá se valer de todas as estruturas existentes e de pessoal da UFC, mediante entendimento prévio entre cada dirigente da respectiva área, tanto da atividade-meio quanto da atividade-fim da Instituição.

§ 1º Para dar cumprimento ao disposto neste artigo, e havendo necessidade, o/a Reitor/a poderá editar Portaria com o propósito de regulamentar o atendimento às solicitações do NAPITT, desde que obedecidos os objetivos e as competências constantes desta Resolução.

§ 2º Nas questões ligadas a direitos autorais, regidos pela Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, o apoio do NAPITT/UFC se restringe a orientações aos membros da comunidade acadêmica interessada.

## CAPÍTULO V

### DAS COMPETÊNCIAS DO NAPITT/UFC

Art. 7º Compete ao NAPITT, além do exercício das atribuições constantes da Resolução CONSUNI/UFC nº 05/2004:

I implementar, consolidar e zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção das criações, licenciamento, inovação e outras formas de transferência de tecnologia;

II - fazer prospecção tecnológica, avaliar e classificar os resultados decorrentes de atividades e projetos de pesquisa para o atendimento das disposições da Lei nº 10.973/2004, e o Decreto nº 5.563/2005 que a regulamentou;

III - avaliar solicitação de inventor independente para adoção de invenção na forma do art. 23, do Decreto nº 5.563/2005, compreendendo o seguinte:

a) ao inventor independente que comprove depósito de pedido de patente é facultado solicitar a adoção de sua criação pela Universidade, por intermédio do Núcleo, que decidirá quanto à conveniência e oportunidade da solicitação, visando à elaboração de projeto voltado a sua avaliação para futuro desenvolvimento, incubação, utilização e industrialização pelo setor produtivo;

b) o projeto de que trata a alínea anterior pode incluir, entre outros, ensaios de conformidade, construção de protótipo, projeto de engenharia e análises de viabilidade econômica e de mercado;

c) a invenção será avaliada pelo NAPITT, o qual submeterá o projeto à Administração Superior da UFC, para decidir sobre a sua adoção, mediante contrato;

d) o NAPITT informará ao inventor independente, no prazo máximo de seis meses, a decisão quanto à adoção a que se refere a alínea *a*, do inciso III, deste artigo;

e) adotada a invenção, o inventor independente deverá, mediante contrato, compartilhar os ganhos econômicos auferidos com a exploração industrial da invenção protegida;

f) o NAPITT dará conhecimento ao inventor independente de todas etapas do projeto, quando solicitado;

g) cabe ao inventor independente a responsabilidade sobre redação e depósito de suas criações.

IV - manifestar-se pela conveniência e promover o pedido de registro ou de patente no órgão competente e acompanhar o processo de proteção, nacional e/ou internacional, das criações desenvolvidas na Instituição, e o seu licenciamento;

V - promover as ações de transferência de tecnologia, licenciamento, industrialização e comercialização, direta ou indiretamente, mediante celebração de instrumentos contratuais e congêneres, e diligenciar toda e qualquer iniciativa que vise esse propósito, inclusive atribuir valor financeiro ou econômico às criações, ou providenciar parecer técnico de terceiros neste sentido;

VI - opinar quanto à conveniência de divulgação das criações desenvolvidas na Instituição, passíveis de proteção intelectual;

VII - acompanhar e zelar pela manutenção e defesa dos títulos de Propriedade Intelectual da Instituição;

Parágrafo único. Ficará a critério do NAPITT a aceitação das solicitações oriundas de inventores, observados os seguintes pressupostos:

a) quando a criação originar-se de inventor independente, não será cabível qualquer recurso contra decisão que negar a sua aceitação;

b) quando a criação originar-se de criador ou pesquisador público, serão admitidos os recursos previstos no Regimento Geral da Universidade; e

c) nenhum ressarcimento será devido, pela Universidade, em razão da negativa de aceitação de criação suscetível das ações previstas neste artigo.

Art. 8º Caberá ao Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia, na medida do interesse da Universidade, exercer e fazer cumprir as disposições desta Resolução, estimular e promover a proteção jurídica e a exploração econômica das criações da UFC.

## CAPÍTULO VI

### DA ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA E ESTRUTURA DO NAPITT/UFC

Art. 9º O NAPITT/UFC será constituído de uma estrutura logística de recursos materiais e humanos, em nível de Assessoria e colaboradores eventuais.

Art. 10. O NAPITT poderá ser estruturado em divisões e setores, que deverão constar do organograma administrativo da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-graduação (PRPPG/UFC).

## CAPÍTULO VII

### DO ESTÍMULO À CONSTRUÇÃO DE AMBIENTES ESPECIALIZADOS E COOPERATIVOS DE INOVAÇÃO

Art. 11. A Universidade, por intermédio do NAPITT, poderá estimular e apoiar o desenvolvimento de projetos de cooperação, envolvendo empresas nacionais, ICTs e

organizações de direito privado sem fins lucrativos e voltadas para atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de produtos e processos inovadores.

§ 1º O apoio previsto neste artigo poderá contemplar redes e projetos nacionais e internacionais de pesquisa tecnológica, e ações de empreendedorismo tecnológico e de criação de ambientes de inovação, inclusive incubadoras de empresas e parques tecnológicos.

§ 2º Os projetos de cooperação de que trata este artigo serão propostos pelas Unidades Acadêmicas e/ou Órgãos da Administração Superior, e por eles aprovados, por seus Conselhos, mediante parecer prévio do NAPITT.

Art. 12. As Unidades Acadêmicas e/ou Órgãos da Administração Superior, após parecer favorável do NAPITT, poderão, mediante remuneração adequada e por prazo determinado, nos termos de contrato ou convênio:

I - compartilhar seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações com microempresas e empresas de pequeno porte em atividades voltadas à inovação tecnológica, para a consecução de atividades de incubação, sem prejuízo de suas atividades fins; e

II - permitir a utilização de seus laboratórios, equipamentos, instrumentos, materiais e demais instalações existentes em suas próprias dependências por empresas nacionais e organizações de direito privado sem fins lucrativos voltadas para atividades de pesquisa, desde que tal permissão não interfira diretamente na sua atividade-fim, nem com ela conflite.

§ 1º A permissão e o compartilhamento de que tratam os incisos I e II, deste artigo, obedecerão às prioridades, critérios e requisitos aprovados e divulgados, assim como será assegurada a igualdade de oportunidades às empresas e organizações interessadas, na conformidade de regulamento específico.

§ 2º A iniciativa de compartilhamento e a permissão de utilização de estruturas físicas previstas nos incisos I e II, deste artigo, será da respectiva Unidade Acadêmica e/ou Órgão da Administração Superior, devidamente aprovada pela Administração Superior da Universidade.

Art. 13. Conforme previsto nos Art. 5º da Lei nº-10973/2004 e art 5º do Decreto nº-5.563/2005, a Universidade poderá participar minoritariamente do capital de empresa privada de propósito específico, que vise ao desenvolvimento de projetos científicos ou tecnológicos para obtenção de produto ou processo inovador, desde que haja previsão orçamentária e autorização do Presidente da República.

Parágrafo único. A Propriedade Intelectual sobre os resultados obtidos pertencerá às instituições detentoras do capital social, na proporção da respectiva participação, devidamente explicitadas em contrato.

## CAPÍTULO VIII

### DO ESTÍMULO À PARTICIPAÇÃO NO PROCESSO DE INOVAÇÃO

Art. 14. É compromisso da Universidade celebrar contratos de transferência de tecnologia e de licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação por ela desenvolvida, tanto a título exclusivo como não exclusivo.

§ 1º Nos contratos a que se refere o *caput* deste artigo, será sempre ouvido o NAPITT/UFC.

§ 2º. A transferência de tecnologia e o licenciamento para outorga de direito de uso ou de exploração de criação reconhecida em ato do Presidente da República ou de Ministro de Estado, por ele designado como de relevante interesse público somente poderá ser efetuada a título não exclusivo, observando o disposto no art. 6º § 2º, do Decreto nº 5.563/2005.

Art. 15. É dispensável a realização de licitação, nos termos do art. 24, inciso XXV, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, pela Universidade, para a transferência de tecnologia e para o licenciamento de direito de uso ou de exploração de criação protegida.

§ 1º A contratação de que trata o *caput*, quando for realizada com dispensa de licitação e houver cláusula de exclusividade, será precedida da publicação de edital com o objetivo de dispor de critérios para qualificação e escolha do contratado.

§ 2º O edital conterá, necessariamente, as seguintes informações:

I - objeto do contrato de transferência de tecnologia ou de licenciamento, mediante descrição sucinta e clara;

II - condições para a contratação, entre elas a comprovação da regularidade jurídica e fiscal do interessado, e sua qualificação técnica e econômico-financeira para a exploração da criação, objeto do contrato;

III - critérios técnicos objetivos para qualificação da contratação mais vantajosa, consideradas as especificidades da criação, objeto do contrato; e

IV - prazos e condições para a comercialização da criação, objeto do contrato.

§ 3º Em igualdade de condições, será dada preferência à contratação de empresas de pequeno porte.

§ 4º O edital ou seu extrato de que trata o § 1º será publicado no Diário Oficial da União e divulgado na rede mundial de computadores pela página eletrônica da Universidade, tornando públicas as informações essenciais à contratação.

§ 5º A empresa contratada, detentora do direito exclusivo de exploração de criação protegida, perderá esse direito caso não comercialize a criação dentro do prazo e condições estabelecidos no contrato, podendo a Universidade proceder a novo licenciamento.

§ 6º Quando não for concedida exclusividade ao receptor de tecnologia ou ao licenciado e for dispensada a licitação, a contratação prevista no *caput* poderá ser firmada diretamente, sem necessidade de publicação de edital, para fins de exploração de criação que dela seja objeto, exigida a comprovação da regularidade jurídica e fiscal do contratado, assim como a sua qualificação técnica e econômico-financeira.

Art. 16. A Universidade poderá obter o direito de uso ou de exploração de criação protegida, mediante parecer favorável do NAPITT e do órgão jurídico que a representa, sendo imprescindível a elaboração de instrumento contratual para esse fim, no qual sejam estabelecidos os direitos e obrigações das partes.

Parágrafo único. Na elaboração de instrumento contratual serão observados os princípios e os dispositivos pertinentes a contratos administrativos regidos pela Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, no que couber.

## CAPÍTULO IX

## DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA

Art. 17. É facultado à Universidade prestar a instituições públicas ou privadas, serviços compatíveis com os objetivos da Lei nº 10.973/2004, nas atividades voltadas à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo.

§ 1º A prestação de serviços prevista no caput dependerá de aprovação direta pelo Reitor ou, indiretamente, mediante delegação de competência formalizada em ato próprio.

§ 2º O servidor ou o empregado público envolvido na prestação de serviços prevista no caput poderá receber retribuição pecuniária, diretamente da Universidade ou de instituição de apoio com que esta tenha firmado acordo, sempre sob a forma de adicional variável e desde que custeado exclusivamente com recursos arrecadados no âmbito da atividade contratada.

§ 3º O valor do adicional variável de que trata o § 2º fica sujeito ao limite constitucional e à incidência dos tributos e contribuições aplicáveis à espécie, vedada em qualquer hipótese a incorporação aos vencimentos, à remuneração ou aos proventos, da mesma forma que a referência como base de cálculo para qualquer benefício, adicional ou vantagem coletiva ou pessoal.

§ 4º O adicional variável de que trata este artigo configura ganho eventual para os fins do art. 28 da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991.

§ 5º Somente poderá perceber o adicional variável servidor que atue diretamente no objeto da contratação, de forma que o seu resultado esperado não seria alcançado se não houvesse a participação do servidor.

§ 6º Considera-se servidor, para os fins deste artigo:

- a) aquele abrangido pela Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; e
- b) aquele abrangido por contrato firmado sob a égide da Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 1993, art. 2º, incisos IV, V, VI, alínea **h**, e VII.

§ 7º Na hipótese de o adicional variável ser pago por fundação de apoio, de que trata a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, serão observados as mesmas formalidades, exigências e valores estipulados pela Resolução pertinente, vedado o pagamento cumulativo com a retribuição de que trata o art. 18, desta Resolução.

## CAPÍTULO X

### DAS PARCERIAS E DA BOLSA DE ESTÍMULO À INOVAÇÃO

Art. 18. É facultado à Universidade celebrar acordos de parceria para realização de atividades conjuntas de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, com instituições públicas e/ou privadas.

§ 1º O servidor ou o empregado público, pertencente ao quadro da Universidade, envolvido na execução das atividades previstas no caput, poderá receber bolsa de estímulo à inovação diretamente de instituição de apoio ou agência de fomento.

§ 2º Na hipótese de a bolsa de estímulo à inovação ser paga por fundação de apoio, de que trata a Lei nº 8.958, de 20 de dezembro de 1994, serão observados as mesmas formalidades, exigências e valores estipulados pela Resolução pertinente.

§ 3º As partes deverão prever, em contrato, a titularidade da Propriedade Intelectual e a participação nos resultados da exploração das criações resultantes da parceria, assegurando aos signatários o direito ao licenciamento, observado o disposto nos §§ 2º e 3º, do art. 6º, do Decreto nº 5.563/2005.

§ 4º A Propriedade Intelectual e a participação nos resultados referidos no § 2º serão asseguradas, desde que previsto no contrato, na proporção equivalente ao montante do valor agregado do conhecimento já existente no início da parceria e dos recursos humanos, financeiros e materiais alocados pelas partes contratantes.

§ 5º A bolsa de estímulo à inovação de que trata o § 2º, concedida diretamente por instituição de apoio ou por agência de fomento, constitui-se em doação civil a servidores e/ou empregados da Universidade, para realização de projetos de pesquisa científica e tecnológica e desenvolvimento de tecnologia, produto ou processo, cujos resultados não reverterem economicamente para o doador nem importem em contraprestação de serviços.

§ 6º Somente poderão ser caracterizadas como bolsas aquelas que estiverem expressamente previstas, identificados os seus valores, periodicidade, duração e beneficiários, no teor dos projetos a que se refere este artigo.

§ 7º As bolsas concedidas nos termos deste artigo são isentas do imposto de renda, conforme o disposto no art. 26 da Lei nº 9.250, de 26 de dezembro de 1995, e não integram a base de cálculo de incidência da contribuição previdenciária prevista no art. 28, incisos I a III, da Lei nº 8.212/1991.

## CAPÍTULO XI

### DAS RESPONSABILIDADES E DO SEGREDO

Art. 19. Todas as pessoas referidas no art. 4º desta Resolução deverão comunicar à Universidade suas criações intelectuais passíveis de serem protegidas e comercializadas, obrigando-se a manter segredo sobre as mesmas e a apoiar as ações da Universidade com vistas à proteção jurídica e à exploração econômica pertinentes.

§ 1º A obrigação de manter segredo, de que trata este artigo, estende-se a todo o pessoal envolvido no processo de criação intelectual, até o depósito de pedido de patente, assegurando a proteção jurídica.

§ 2º A definição da viabilidade e prioridade de proteção, no Brasil e/ou no Exterior, será objeto de apreciação do NAPITT.

Art. 20. No caso de intercâmbio de pessoal, entre a Universidade e outras instituições ou empresas, nacionais ou estrangeiras, em que exista a possibilidade de geração de produtos ou processos tecnológicos, deverá ser celebrado convênio ou contrato que contemple as condições de segredo, direitos de publicação, divulgação e utilização dos resultados das atividades desenvolvidas.

Art. 21. O envio de material ou informações relacionados à criação intelectual da Universidade para outras instituições ou empresas, nacionais ou estrangeiras, só poderá ser efetuado após a formalização, pelos responsáveis das instituições envolvidas, de convênio ou contrato de que trata o art. 20 .

Art. 22. As informações, os direitos relativos à Propriedade Industrial, depósitos de patentes, registros, contratos, convênios, mapas, bancos de dados, e os produtos ou processos de qualquer natureza, seqüências, genes, resultantes direta, indireta, completa ou

parcialmente de atividades realizadas em consequência dos projetos e planos de trabalho decorrentes de toda e qualquer ação do NAPITT serão objeto de sigilo.

§ 1º Qualquer informação relativa a conhecimento novo gerado a partir das pesquisas desenvolvidas na UFC, em que for requerida a participação do NAPITT, somente poderá ser objeto de divulgação ou publicação após aprovação expressa e por escrito das partes envolvidas, obrigando-se, em caso de publicação, a consignar destacadamente todos os participantes diretamente envolvidos no objeto (invenção, modelo de utilidade, cultivares, programa de computador, topografia de circuitos integrados e marcas).

§ 2º Todos os servidores, empregados, estagiários, prepostos e demais pessoas que atuam nas ações do NAPITT, ou que dele sejam usuários, deverão manter sigilo e confidencialidade quanto a resultados, processos, documentos, informações e demais dados de que tenham ciência, ressalvadas autorizações prévias e por escrito das partes diretamente interessadas em cada operação.

§ 3º Em contratos, acordos, convênios, ajustes, termos de compromissos e instrumentos afins, os partícipes deverão prever cláusula de sigilo e confidencialidade.

## CAPÍTULO XII

### DA TITULARIDADE

Art. 23. Será propriedade da Universidade a criação intelectual de que trata o inciso VI do art. 3º desta Resolução, desenvolvida no seu âmbito, decorrente da atuação de recursos humanos, ou do uso da infra-estrutura física, ou da aplicação de dotações orçamentárias com ou sem utilização de dados, ou de meios, informações e equipamentos da Instituição, independentemente da natureza do vínculo existente com o criador.

Parágrafo único. O direito de propriedade referido no caput deste artigo poderá ser exercido em conjunto com outras instituições ou empresas, nacionais ou estrangeiras, devendo ser fixado expressamente o percentual e as obrigações das partes no instrumento contratual celebrado entre as mesmas.

Art. 24. A criação intelectual desenvolvida parcialmente fora da Universidade por pessoas mencionadas no art. 4º, incisos I, II e III desta Resolução, mas que tenha utilizado recursos e instalações da Universidade, pertencerá às instituições envolvidas, através da atividade do criador.

§ 1º No *caput* deste artigo o termo recursos inclui recursos humanos e engloba quaisquer formas de apoio oferecidas pela UFC aos seus pesquisadores.

§ 2º As instituições envolvidas celebrarão convênio ou contrato regulando os direitos de propriedade e as condições de exploração da criação.

Art. 25. Nos casos de criação intelectual resultante de projeto ou atividade financiada ou realizada em conjunto com outras instituições ou empresas, nacionais ou estrangeiras, figurarão como depositantes ou requerentes a Universidade e as demais entidades, sendo a divisão dos direitos de propriedade e as condições de exploração estabelecidas em conformidade com o que dispuser o contrato ou convênio firmado entre as partes.

Parágrafo único. Enquadram-se nas situações previstas neste artigo, os servidores afastados para formação ou aperfeiçoamento.

## CAPÍTULO XIII

## DO PEDIDO DE PRIVILÉGIO E PROTEÇÃO JURÍDICA DAS CRIAÇÕES

Art. 26. O Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia – NAPITT incumbir-se-á do requerimento e acompanhamento dos pedidos de proteção da criação intelectual da Universidade junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual - INPI e a outros órgãos encarregados de registrar a propriedade intelectual no País e no exterior.

Parágrafo único. Para os fins previstos neste artigo, a Universidade poderá contratar escritório especializado na matéria, sempre que as exigências ou especificidades da criação intelectual assim o determinarem.

Art. 27. No pedido de privilégio ou de proteção de criação intelectual figurará sempre, como titular, a Universidade Federal do Ceará e, se for o caso, a pessoa jurídica de que trata o parágrafo único do art. 23 e, como criador, o autor ou autores da criação intelectual.

Parágrafo único. O criador, de que trata este artigo, deverá indicar os outros membros de sua equipe que participaram efetivamente da criação intelectual, como co-criadores, bem como o percentual de contribuição de cada um, a fim de serem apurados os direitos ao incentivo de que trata o inciso III do art. 31.

Art. 28. Caberá à Universidade e, se for o caso, à pessoa jurídica de que trata o § 1º do art. 23, a responsabilidade pelas despesas decorrentes do processamento dos pedidos de proteção da criação intelectual, dos encargos periódicos de manutenção da proteção da propriedade intelectual, bem como quaisquer encargos administrativos ou judiciais, observadas, quando for o caso, as obrigações previstas no contrato ou convênio firmado entre as partes.

Parágrafo único: A Universidade deverá custear as despesas a que se refere o caput deste artigo, que seriam da responsabilidade do criador, ressarcindo-se posteriormente da parte que lhe couber nos ganhos econômicos, a serem compartilhados nos termos do inciso III do art. 31.

Art. 29. A análise do interesse da Universidade no pedido de proteção da criação intelectual deverá levar em conta a viabilidade de exploração comercial do produto ou processo desenvolvido pelo criador. Em casos justificados, a Universidade poderá renunciar ao direito de requerer a respectiva proteção, cedendo gratuitamente ao pesquisador o direito de fazê-lo em seu nome e abdicando de quaisquer ganhos econômicos sobre o produto ou processo.

§ 2º No caso de abdicção de direitos referidos no parágrafo anterior, o nome da Universidade não poderá ser vinculado ao produto ou processo em questão, seja no processo de proteção ou eventual licenciamento, transferência, produção ou comercialização.

§ 3º O exercício do direito de que tratam os parágrafos anteriores, deverá observar o disposto, quando aplicável, nas demais normas que regulamentam as atividades de docentes em regime de dedicação exclusiva e as referentes às atividades de consultoria.

## CAPÍTULO XIV

### DA EXPLORAÇÃO DOS RESULTADOS DA CRIAÇÃO INTELECTUAL PROTEGIDA

Art. 30. Caberá à Universidade, salvo disposição em contrário expressamente estabelecida em contrato ou convênio celebrado com instituições ou empresas, nacionais ou

estrangeiras, o direito exclusivo de exploração da criação intelectual concebida e desenvolvida segundo os termos desta Resolução, assegurado ao criador o compartilhamento nos resultados financeiros daí decorrentes.

§ 1º A exploração dos resultados, de que trata este artigo, poderá ocorrer direta ou indiretamente pela Universidade, através da cessão ou de licenciamento de direitos a ser formalizado através de contrato ou convênio.

§ 2º O criador deverá prestar a assessoria técnica e científica necessária à utilização, e ao licenciamento ou transferência da tecnologia.

## CAPÍTULO XV

### DOS GANHOS ECONÔMICOS

Art. 31. Os ganhos econômicos auferidos da exploração econômica de inventos e criações e de transferência de tecnologia, sob a forma de cessão de direitos, *royalties*, lucros de exploração direta ou indireta, participação regulada por contratos, convênios, ajustes e instrumentos congêneres, a qualquer título, serão divididos em parcelas iguais entre:

I - o Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia da UFC;

II - as Unidades Acadêmicas ou órgãos onde foram realizadas as atividades das quais resultou a criação intelectual protegida, respeitadas as proporções de participação, inclusive no que se refere a percentual a ser pago a servidores técnico-administrativos que tenham tido atuação destacada na consecução das metas de criação e transferência de tecnologia;

III - o autor ou autores da criação intelectual protegida, indicados nos incisos do art. 4º.

§ 1º A parcela, a que se refere o inciso I deste artigo formará um fundo, cuja gestão financeira será realizada pela Fundação Cearense de Apoio à Pesquisa (FCPC), através de um Programa de Inovação. A aplicação desses recursos será feita com vistas ao cumprimento do disposto no art. 8º, o custeio das despesas de que tratam os arts. 26 a 29, e o custeio das atividades relacionadas à Propriedade Intelectual e Inovação, de interesse do NAPITT.

§ 2º A parcela a que se refere o inciso II deste artigo, será destinada ao refinanciamento de atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação lideradas pelos criadores, na mesma proporção de suas participações.

§ 3º A parcela a que se refere o inciso III deste artigo, será repassada aos criadores, obedecida a periodicidade da percepção dos ganhos econômicos por parte da Universidade.

§ 4º Não há limite de valor para os ganhos econômicos referidos no parágrafo anterior, os quais não se incorporarão, a qualquer título, aos vencimentos do servidor.

§ 5º Se a autoria da criação intelectual for compartilhada, a parte que couber a cada autor será proporcionalmente dividida, conforme disposto no parágrafo único do art. 27.

Art. 32. Os encargos, impostos e obrigações legais decorrentes dos ganhos econômicos referidos no art. 31 inciso III, serão da responsabilidade exclusiva dos respectivos beneficiários.

Art. 33. A FCPC adotará os procedimentos necessários para realizar a distribuição das parcelas dos ganhos econômicos referidos no art.31 aos criadores, e também para a execução técnica das parcelas cabíveis ao NAPITT e às Unidades Acadêmicas envolvidas.

## CAPÍTULO XVI

### DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 34. Será obrigatória a menção expressa do nome da Universidade Federal do Ceará em todo trabalho realizado com o envolvimento parcial ou total de bens, como dados, meios, informações e equipamentos, serviços ou pessoal da Instituição, sob pena do infrator perder os direitos referentes aos ganhos econômicos na forma desta Resolução, em favor da Instituição.

Art. 35. Os direitos autorais sobre publicação pertencerão integralmente aos seus autores.

§ 1º Os direitos de que trata o caput deste artigo poderão ser cedidos à Universidade, mediante contrato de cessão de direitos autorais, quanto houver interesse por parte da UFC.

§ 2º O processo de comercialização de programas de computadores de autoria de servidores da UFC dar-se-á de forma análoga ao de produtos e serviços tecnológicos patenteados, inclusive quanto aos ganhos econômicos resultantes do licenciamento.

Art. 36. No caso de pesquisa ou projeto a ser desenvolvido em conjunto com instituições ou empresas, nacionais ou estrangeiras, em cujo contrato tiver sido expressamente previsto eventual pedido de privilégio, a divisão dos direitos de propriedade, as condições de exploração, a cláusula de segredo e a distribuição de qualquer benefício econômico serão definidas no instrumento firmado entre as partes para tal fim.

Art. 37. As pessoas discriminadas no art. 4º responderão administrativa, civil e penalmente pelos prejuízos decorrentes da inobservância das normas que regulam a propriedade intelectual e do disposto nesta Resolução.

Art. 38. Todos os atos de delegação de competência destinados a regular matérias tratadas nesta Resolução observarão os preceitos contidos no Estatuto e no Regimento Geral da UFC.

Art. 39. O NAPITT proverá, no que couber, formulários, rotinas, fluxogramas e padronizações pertinentes ao bom desempenho de suas atividades.

Art. 40. Quaisquer atividades que se relacionem com o estatuído nesta Resolução só poderão ser exercidas por servidores da Universidade, ressalvadas as hipóteses previstas em leis federais e desde que respaldadas por instrumentos jurídicos adequados.

Art. 41. Todas as divulgações, comunicações, publicações e outras formas de transmissão de mensagens escritas, televisivas, radiofônicas, eletrônicas e assemelhadas, que se relacionem com as atividades do NAPITT, deverão mencionar o nome deste seguido da sigla NAPITT/UFC.

Art. 42. A UFC poderá instituir Escritórios avançados do NAPITT, de acordo com os interesses de expansão, para novos *Campi* e Pólos, vinculados à coordenação do NAPITT/UFC, conforme disposto na Resolução CONSUNI nº 05/2004.

Art.43. O disposto nesta Resolução se aplica a todo o pessoal técnico-administrativo, discentes e docentes da UFC, ainda que em situação temporária de vínculo, bem como a terceiros sujeitos às normas regulamentadoras da universidade, enquanto durar essa condição;

Art. 44. Os casos omissos serão resolvidos pela Administração Superior da UFC.

Art. 45. A presente Resolução entrará em vigor na data de sua aprovação, revogadas as disposições em contrário.

Reitoria da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza, 30 de abril de 2010.

**Prof. Jesualdo Pereira Farias**  
Reitor

**ANEXO B – RESOLUÇÃO Nº 5/ CONSUNI, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2004**

MEC/UFC

**RESOLUÇÃO Nº. 05/CONSUNI, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2004****Cria o Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia - NAPITT.**

O REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, no uso de suas atribuições legais e estatutárias e tendo em vista o que deliberou o Conselho Universitário, em sua reunião de 12/11/2004, na forma do que dispõe a letra s do Artigo 25 do Estatuto da Universidade Federal do Ceará e considerando:

- a) a necessidade de se fundamentar a importância e se estabelecer mecanismos para proteção dos direitos decorrentes das atividades de criação intelectual no âmbito da UFC e de suas entidades vinculadas;
- b) o disposto na legislação vigente relativa a propriedade intelectual, em especial a Lei nº. 9.279 de 14 de maio de 1996, a Lei nº. 9.456 de 28 de abril de 1997 e a Lei nº. 9.610 de 19 de fevereiro de 1998;

**RESOLVE:-**

Art. 1º. – Criar o Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia – NAPITT, subordinado 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 UFC, gerada pelos membros do corpo docente, discente, técnico-administrativo, estagiários, bolsistas, voluntários e assemelhados;

Art. 2º. – São objetivos do Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia – NAPITT:

- a) sistematizar e orientar a busca de informações sobre oportunidades de interação internas e externas;
- b) valorizar, estimular e promover a aplicação da capacidade existente na UFC para a interação com a sociedade e suas demandas;
- c) promover eventos de difusão, em colaboração com unidades universitárias e setores da comunidade externa, através da realização de seminários,

2  
oficinas, encontros setoriais, etc., visando, desta forma, cumprir mais efetivamente o papel na interface com o setor empresarial;

d) prestar apoio logístico e legal ao processo de transferência de tecnologia e à realização de contratos;

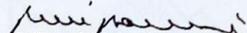
e) apoio aos processos de negociação e comercialização das tecnologias desenvolvidas por pesquisadores da UFC junto a empresas interessadas no seu licenciamento;

f) apoiar o estabelecimento de políticas institucionais de propriedade industrial e transferência de tecnologia, tendo sob sua responsabilidade o encaminhamento de registros de patentes aos órgãos competentes.

Art. 3º. – O Regimento do Núcleo de Apoio à Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia – NAPITT, aprovado por este Conselho, disporá sobre a sua organização administrativa e seu funcionamento.

Art. 4º. – A presente Resolução entrará em vigor na data de sua aprovação pelo Conselho Universitário, revogadas as disposições em contrário.

Reitoria da Universidade Federal do Ceará, em Fortaleza, 18 de novembro de 2004.

  
**Prof. René Feixeira Barreira**  
Reitor

