



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ
IFCE *CAMPUS* FORTALEZA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO

GEOVANE GOMES DE ARAUJO

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA PIBITI NA FORMAÇÃO DE RECURSOS
HUMANOS PARA A INOVAÇÃO NO IFCE

FORTALEZA

2020

GEOVANE GOMES DE ARAUJO

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA PIBITI NA FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS
PARA A INOVAÇÃO NO IFCE

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - *Campus* Fortaleza, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação. Área de concentração: Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação.

Orientadora: Profa. Dra. Joelia Marques de Carvalho.

Co-orientador: Prof. Dr. Mairton Cavalcante Romeu.

FORTALEZA

2020

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

A658a Araujo, Geovane Gomes de.
Avaliação do programa PIBITI na formação de recursos humanos para a inovação no
IFCE / Geovane Gomes de Araujo. - 2020.
69 f.

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

Orientação: Profa. Dra. Joelia Marques de Carvalho.

Coorientação: Profa. Dra. Mairton Cavalcante Romeu.

1. Desenvolvimento Científico e Tecnológico. 2. PIBITI. 3. Inovação. I. Título.

658.4063

CDD

GEOVANE GOMES DE ARAUJO

AVALIAÇÃO DO PROGRAMA PIBITI NA FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS
PARA A INOVAÇÃO NO IFCE

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - *Campus* Fortaleza, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação.

Aprovado em: 18/09/2020

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Joelia Marques de Carvalho (Orientadora)

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

Prof. Dr. Mairton Cavalcante Romeu

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

Prof. Dr. João Cláudio Nunes Carvalho

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

Profa. Dra Juliana Gonçalves Vidigal

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense (IFF)

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, profa. Dra. Joelia Marques de Carvalho, pela amizade, carinho, paciência e contribuições valiosas, e imprescindíveis para a realização desse trabalho.

Aos professores do Programa de Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (PROFNIT-IFCE) - *Campus Fortaleza* pelos ensinamentos transmitidos ao longo desses dois anos de curso.

Aos meus colegas de turma do PROFNIT-IFCE pela parceria e troca de conhecimentos essenciais para o meu crescimento pessoal e intelectual.

Aos meus colegas de trabalho da Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (PRPI-IFCE) pelo suporte, amizade e companheirismo.

Aos meus amigos por acreditarem no meu potencial, por me incentivar e me fazer enxergar o melhor em mim.

À minha família, minha base, pelo carinho, fortaleza e fonte inesgotável de amor.

RESUMO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), instituído pela Resolução Normativa CNPq Nº 017/2006, tem por objetivo estimular discentes do ensino técnico e superior em atividades, metodologias, conhecimentos e práticas próprias ao desenvolvimento tecnológico e processos de inovação. Para tal, o programa destina quotas de bolsas às instituições públicas, comunitárias ou privadas que comprovadamente atuem na execução de atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação. Nesse contexto, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) oferta quotas de bolsas PIBITI financiadas com recurso próprio e mediante convênio com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Diante disso, este estudo tem por finalidade investigar as contribuições do programa PIBITI para a formação de recursos humanos para a inovação no IFCE. A metodologia utilizada apoia-se em uma abordagem quantitativa compreendendo a coleta de dados junto à Plataforma NL, sistema utilizado pela Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação (PRPI-IFCE) para acompanhamento de atividades e projetos de pesquisa desenvolvidos no âmbito da instituição, e a análise documental de leis, resoluções, editais, projetos, relatórios, dados de bolsistas e ex-bolsistas. Os dados analisados neste estudo abarcam o período de 2013 a 2019. Apresentamos, como resultado, uma avaliação acerca das contribuições do programa no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará a fim de identificar se o PIBITI contribui para a formação de recursos humanos para atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação no IFCE. Por fim, a pesquisa resultará em um artigo científico e em um relatório técnico de avaliação do programa PIBITI no IFCE.

Palavras-chave: Desenvolvimento Científico e Tecnológico. PIBITI. Inovação.

ABSTRACT

The Institutional Program for Initiation Scholarships in Technological Development and Innovation (PIBITI), instituted by CNPq Normative Resolution No. 017/2006, aims to encourage students of technical and higher education in activities, methodologies, knowledge and practices specific to technological development and processes of innovation. To this end, the program allocates scholarship quotas to public, community or private institutions that are proven to act in the execution of technological development and innovation activities. In this context, the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará (IFCE) offers quotas of PIBITI scholarships financed with its own resources and through an agreement with the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq). Therefore, this study aims to investigate the contributions of the PIBITI program to the training of human resources for innovation at IFCE. The methodology used is based on a quantitative approach including data collection with the NL Platform, a system used by the Dean of Research, Graduate Studies and Innovation (PRPI-IFCE) to monitor activities and research projects developed within the scope of the institution, and the documentary analysis of laws, resolutions, notices, projects, reports, data on scholars and alumni. The data analyzed in this study covers the period from 2013 to 2019. We present, as a result, an assessment of the program's contributions at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará in order to identify whether PIBITI contributes to the training of human resources for research, technological development and innovation activities at IFCE. Finally, the research will result in a scientific article and a technical evaluation report on the PIBITI program at IFCE.

Keywords: Scientific and Technological Development. PIBITI. Innovation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Mapa dos <i>campi</i> do IFCE.....	19
Figura 2 -	Dispositivo e processo de detecção e interpretação de movimentos corpóreos.....	22
Figura 3 -	Dispositivo medidor e monitorador de sinais de vibração on-line e processo de detecção e interpretação de sinais de vibração.....	23
Figura 4 -	Sistema, aparato e método de gerenciamento remoto de equipamentos eletrônicos – GRC.....	24
Figura 5 -	Aparato, dispositivo, sistema e método para interação ativa e/ou leitura e/ou escrita em braile.....	25
Figura 6 -	Jogo das funções inorgânicas.....	26
Tabela 1 -	Quadro comparativo entre objetivos gerais de resoluções normativas.....	36
Tabela 2 -	Critérios de análise e julgamento dos projetos.....	41
Gráfico 1 -	Quantitativo de Bolsas PIBITI concedidas pelo CNPq nacionalmente.....	45
Gráfico 2 -	Bolsas no País - PIBITI por Região.....	46
Gráfico 3 -	Bolsas no País - PIBITI por Instituição.....	47
Gráfico 4 -	Evolução Geral de Projetos PIBITI-IFCE por ano.....	49
Gráfico 5 -	Quantitativo de Projetos PIBITI-IFCE por <i>Campus</i>	50
Gráfico 6 -	Quantitativo de Projetos PIBITI-IFCE por Área do Conhecimento.....	52
Gráfico 7 -	Titulação de Orientadores (as) de Projetos PIBITI-IFCE.....	53
Gráfico 8 -	Quantitativo de Projetos PIBITI-IFCE que apresentam Potencialidade de Propriedade Intelectual.....	55
Gráfico 9 -	Quantitativo de Projetos PIBITI-IFCE que apresentam Potencialidade de Propriedade Intelectual por <i>campus</i>	56
Gráfico 10 -	Quantitativo de Projetos PIBITI-IFCE que apresentam Potencialidade de Propriedade Intelectual por Área de Conhecimento.....	57
Gráfico 11 -	Evolução Anual do Número de Pedidos de Patentes Depositados pelo IFCE no Período de 2010 a 2019.....	59

Gráfico 12 - Quantidade de pedidos de patentes depositados por área de acordo com a Classificação Internacional de Patentes.....	61
--	----

LISTA DE SIGLAS

CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FORTEC	Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia
GII	Índice Global de Inovação
IC	Iniciação Científica
IFCE	Instituto Federal do Ceará
INPI	Instituto Nacional da Propriedade Industrial
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OMPI	Organização Mundial da Propriedade Intelectual
PAVI	Programa de Estudantes Voluntários em Pesquisa e Inovação
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica
PIBIC Jr	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica Jr
PIBITI	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
PRPI	Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação
PROFNIT	Programa de Pós-graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação
SEMIC	Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica
SIMPIT	Simpósio de Inovação Tecnológica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ: APONTAMENTOS.....	16
3 A TRAJETÓRIA DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO	27
4 METODOLOGIA	34
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
5.1 O PIBIT no IFCE	36
5.2 Análise dos dados.....	44
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS.....	64

1 INTRODUÇÃO

O progresso científico e tecnológico é um fator preponderante para o crescimento econômico, o desenvolvimento social, cultural e intelectual de uma nação. Os países que o reconhecem e assumem o compromisso com o incentivo à ciência, o investimento em tecnologia, pesquisa e inovação e na formação de recursos humanos capacitados caminham sempre um passo à frente dos demais. De acordo com Negri (2017, p. 37), “A capacidade de incorporar, adaptar e produzir novas tecnologias é fundamental para alavancar os ganhos de eficiência que impulsionam o crescimento econômico no longo prazo”. Nessa perspectiva, Arbix (2017, p. 66) argumenta que:

As nações que avançaram ao longo do tempo deram especial atenção às pessoas, à sua educação e à ciência e tecnologia (C&T), mesmo em tempos difíceis. Investir sistematicamente em gente, na geração de conhecimento e em tecnologia é o que torna uma nação mais rica. É o que importa para milhões de pessoas que depositam esperanças nos próximos capítulos de prosperidade.

Nesse sentido, percebemos que a inovação tecnológica se apresenta como um fator primordial para assegurar o fortalecimento e o desenvolvimento econômico, bem como estimular a concorrência entre as nações. Logo, o desenvolvimento de pesquisas, a implantação de processos inovadores e o lançamento de produtos atrativos e diferenciados no mercado estimulam a competitividade e, conseqüentemente, geram riqueza. Nesta abordagem, Faria (2018, p. 22) diz que:

[...] o valor da inovação tecnológica é incontestável, pois exerce papel decisivo na busca e sustentação de vantagens competitivas de empresas e setores econômicos, bem como na qualidade de vida e bem-estar social. Convém destacar que relacionar o desenvolvimento econômico à inovação é assunto de pauta há mais de 80 anos. De acordo com a reconhecida teoria da “destruição criativa”, o fato de criar algo novo e melhor, que “destrói” o que já está estabelecido, permite a promoção de ciclos de desenvolvimento econômico.

Mas, afinal, o que seria inovação? A palavra inovação deriva do latim *innovare*, relacionando-se com o ato de inovar ou conceber algo inteiramente novo. Entretanto, o conceito de inovação é bastante amplo e abarca inúmeras definições. A sua origem e popularização remontam ao trabalho do economista e cientista político austríaco Joseph Schumpeter (1883-1950), precursor da teoria da inovação.

Na obra *A Teoria do Desenvolvimento Econômico*, publicada pela primeira vez em 1911, Schumpeter estabelece uma distinção entre os conceitos de invenção e inovação. De acordo com o autor:

uma invenção é uma ideia, esboço ou modelo para um novo ou melhorado artefato, produto, processo ou sistema. Uma inovação, no sentido econômico somente é completa quando há uma transação comercial envolvendo uma invenção e assim gerando riqueza (SCHUMPETER, 1988, p. 108).

Vale ressaltar a definição de inovação proposta pelo Manual de Oslo (1997), publicado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que traz as diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Em sua terceira edição, o manual diz que:

uma inovação é a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OSLO, 1997, p. 55).

Dessa forma, percebe-se que, de acordo com este conceito, a criação em si de um produto ou processo não confere a este o título de inovação devendo, para tal, ser implementado no mercado com o intuito de gerar ganho financeiro. Conforme apontam Lu *et al.* (2019, p. 5):

A Inovação é um conceito amplamente discutido em todos os contextos, pois é considerada como propulsora do desenvolvimento das nações, mesmo que se questione ainda o que seria este “desenvolvimento”. Mas é fato que a assimilação dos elementos informação e conhecimento pelo ser humano são imprescindíveis para a geração de novos conhecimentos, produtos ou serviços – considerado por alguns estudiosos como o “motor da economia moderna”. A palavra Inovação possui diversas definições e muda de acordo com o contexto em que é usada, e deste modo, não há consenso sobre o seu significado pelos autores que buscam sua definição. A Inovação, de uma forma geral e sem ainda nos atermos às definições científicas, está relacionada ao que é novo, ao que foi melhorado e está conectado à ciência, tecnologia e invenção.

O Novo Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação (Lei 13.243/2016), regulamentado pelo Decreto nº 9.283, de 7 de fevereiro de 2018, que dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação, caracteriza o termo “inovação” como sendo a introdução de novidade ou aperfeiçoamento no ambiente produtivo e social que resulte em novos produtos, serviços ou processos ou que compreenda a agregação de novas funcionalidades ou características a produto, serviço ou processo já existente que

possa resultar em melhorias e em efetivo ganho de qualidade ou desempenho (BRASIL, 2016).

Nesse contexto, as empresas estão cada vez mais propensas a investir em pesquisas científicas, em parcerias e projetos de cooperação com universidades e instituições científicas, tecnológicas e de inovação visando ao desenvolvimento de novas tecnologias, processos e produtos que se mostrem inovadores na prateleira do consumo. Dessa forma, cabe ressaltar que o Novo Marco Legal da CT&I propõe a interação entre ICTs, empresas e entidades privadas visando o desenvolvimento de projetos inovadores:

Art. 3º A administração pública direta, autárquica e fundacional, incluídas as agências reguladoras, e as agências de fomento poderão estimular e apoiar a constituição de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação que envolvam empresas, ICT e entidades privadas sem fins lucrativos destinados às atividades de pesquisa e desenvolvimento, que objetivem a geração de produtos, processos e serviços inovadores e a transferência e a difusão de tecnologia (BRASIL, 2016).

De acordo com o Índice Global de Inovação (GII) do ano de 2018, resultado de um trabalho conjunto entre a Universidade Cornell, o Instituto Europeu de Administração de Empresas (INSEAD) e a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), as “redes de cooperação tecnológica e inovação são um elemento importante de um ecossistema de inovação” (GII, 2018, p. 54), sendo que a “maioria dos projetos de PD&I das concessionárias de serviços públicos foi desenvolvida em cooperação com universidades e centros de pesquisa” (p. 103).

Sendo assim, faz-se necessário uma maior interação e colaboração entre os diversos atores (órgãos governamentais, universidades, empresas privadas, instituições de pesquisa) que compõem o sistema de inovação do país, no sentido de cooperarem de forma efetiva para a formação de profissionais qualificados para atuarem no desenvolvimento de atividades inovativas. E as instituições públicas de ensino desempenham um papel fundamental à medida que são produtoras de conhecimento, pesquisas e pioneiras no desenvolvimento de novas tecnologias. Entretanto, de acordo com Póvoa (2008, p. 11):

A importância do sistema nacional de inovação para o avanço tecnológico não está apenas na existência deste conjunto de organizações e instituições, mas, principalmente, na existência de fortes interações entre os componentes do sistema de inovação que permitam uma atuação coerente. Como cada setor industrial tem suas particularidades e sua própria dinâmica, também é possível

aplicar esse mesmo conceito para analisar os sistemas setoriais de inovação.

No tocante à inovação, o Decreto aponta claramente sobre a necessidade de capacitação e qualificação de recursos humanos para atuar em áreas como gestão da inovação, empreendedorismo, transferência de tecnologia e propriedade intelectual. De acordo com o Art. 38, § 1º, os projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação poderão contemplar, dentre outras finalidades, a capacitação, a formação e o aperfeiçoamento de recursos humanos para atuação em pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Dessa forma, com o objetivo de estimular a inovação no ambiente produtivo, o Marco Legal da CT&I possibilita à União, os Estados, o Distrito Federal, os Municípios, os órgãos e as agências de fomento, as ICTs públicas e as fundações de apoio, a concessão de bolsas de estímulo à inovação, à formação e à capacitação de recursos humanos e à agregação de especialistas, em ICTs e em empresas, que contribuam para a execução de projetos de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação e para as atividades de extensão tecnológica, de proteção da propriedade intelectual e de transferência de tecnologia. (BRASIL, 2016)

Nesse sentido, o plano de Estratégia Nacional de CT&I, definido para o período 2016-2022, diz que é “nas universidades que se realiza a maior parte da pesquisa do País, especialmente nas públicas, o que significa que os docentes são responsáveis por uma parcela significativa da produção científica nacional” (MCTIC, 2016). Ainda de acordo com o plano:

Os países mais inovadores e competitivos são também aqueles nos quais é maior o investimento em formação e capacitação de recursos humanos de modo continuado. O incentivo ao desenvolvimento de pesquisas pioneiras que gerem processos e produtos inovadores está intrinsecamente relacionado à formação de profissionais qualificados e comprometidos com o avanço do conhecimento científico. Além da competência intelectual, espera-se das universidades a formação de pessoas com perfil inovador, capaz de contribuir para o desenvolvimento econômico e social do País. (MCTIC, 2016)

Diante disso, percebe-se a necessidade de capacitar profissionais para atuarem na realização de atividades de pesquisa científica, desenvolvimento tecnológico e gestão de políticas e programas de inovação tecnológica pois, conforme apontam Velloso, Velho e Prandi (1997, p. 9), “os recursos humanos são o componente mais importante do sistema de pesquisa de qualquer país”.

Nesse contexto, o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), criado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e instituído pela Resolução Normativa Nº 017/2006, surge com a finalidade de estimular a inclusão de estudantes do ensino técnico e superior em atividades de desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação, e com o objetivo, dentre outros, de contribuir para a formação de recursos humanos em atividades de PD&I (CNPq, 2006).

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar as contribuições do programa PIBITI na formação de recursos humanos para atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE).

2 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ: APONTAMENTOS

A implementação de políticas públicas que propiciem o estímulo à ciência, tecnologia e inovação são imprescindíveis para alavancar o desenvolvimento econômico e social de um país. Aliado a isso, investimentos em P&D e o fortalecimento da interação entre setor público (institutos/centros de pesquisas, universidades) e privado, bem como a implantação de uma sólida política de ciência e tecnologia, constituem fatores determinantes para impulsionar o seu desenvolvimento científico e tecnológico.

Nesse sentido, os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, resultado de uma política governamental pautada no compromisso com o desenvolvimento social, econômico, científico e tecnológico do país e a oferta de educação profissional e tecnológica pública e gratuita, surgem com a finalidade, dentre outras, de tornarem-se centros de excelência na oferta do ensino de ciências, em geral, e de ciências aplicadas, em particular, estimulando o desenvolvimento de espírito crítico, voltado à investigação empírica. Conforme aponta Pacheco (2010, p. 18):

O papel que está previsto para os Institutos Federais é o de garantir a perenidade das ações que visem a incorporar, antes de tudo, setores sociais que historicamente foram alijados dos processos de desenvolvimento e modernização do Brasil, o que legitima e justifica a importância de sua natureza pública e afirma uma educação profissional e tecnológica como instrumento realmente vigoroso na construção e resgate da cidadania e da transformação social.

Os Institutos Federais foram criados no ano de 2008 por meio da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro, que instituiu ainda a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica no âmbito do sistema federal de ensino, vinculando-a ao Ministério da Educação. A partir da implementação desta lei, a Rede Federal passou a ser composta, além dos institutos federais, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Centros Federais de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca - CEFET-RJ e de Minas Gerais - CEFET-MG, pelas Escolas Técnicas Vinculadas às Universidades Federais e pelo Colégio Pedro II.

De acordo com o Art. 2º da referida lei, os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi,

especializadas na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas (BRASIL, 2008). Dessa forma, percebe-se a natureza diversa e abrangência dos IFs visto que atuam desde a formação acadêmica até a preparação para o mundo do trabalho. Nesse contexto, Escott e Moraes (2012) apontam que:

Como instituições híbridas os Institutos Federais apresentam, como princípio em sua proposta político-pedagógica, a oferta da educação básica, principalmente em cursos de ensino médio integrado à educação profissional técnica de nível médio; ensino técnico em geral; graduações tecnológicas, licenciatura e bacharelado em áreas em que a ciência e a tecnologia são componentes determinantes, em particular as engenharias, bem como, programas de pós- graduação lato e stricto sensu, enfocando, também, a formação inicial e continuada de trabalhadores (p. 10).

Dessa forma, é pertinente destacar o que dispõe o Art. 6º, inciso VIII, da Seção II, a qual diz respeito às finalidades e características dos Institutos Federais. Nele, verifica-se que os Institutos Federais têm como uma de suas finalidades “realizar e estimular a pesquisa aplicada, a produção cultural, o empreendedorismo, o cooperativismo e o desenvolvimento científico e tecnológico” (BRASIL, 2008).

Nota-se, desse modo, que os IFs nascem no compromisso com o avanço científico e o desenvolvimento tecnológico do país mediante a oferta de educação profissional em todos os seus níveis e modalidades como forma de suprir a demanda da sociedade por capacitação e melhoria da educação básica. De acordo com Pizolotto e Marques (2018, p. 379):

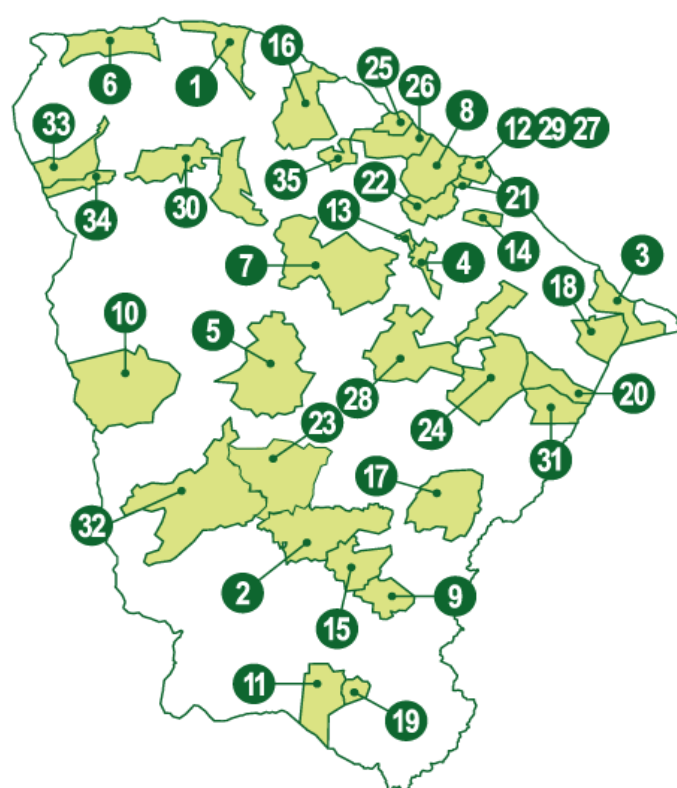
A proposta é um novo modelo de instituição que se diferencie das Universidades pela agregação das áreas de pesquisa científica, tecnológica e de inovação, de forma a fortalecer o campo de atuação do Estado como agente de indução e mediação junto aos setores produtivos.

Outro ponto que merece destaque é o compromisso assumido pelos Institutos Federais no que concerne ao estímulo à pesquisa aplicada e ao desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas visando proporcionar a melhoria na qualidade de vidas das pessoas e contribuir, conseqüentemente, com o desenvolvimento do país. Conforme aponta Pereira (2016, p. 20), a pesquisa nos Institutos Federais “está em sua essência e se faz não no sentido de utilitarismo fácil [...], mas de utilidade preciosa para a sociedade e, portanto, contextualizada, distanciando-se do conflito estéril entre pesquisa pura e aplicada”.

De acordo com dados informados no estatuto e endereço eletrônico institucionais (IFCE, 2019), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), autarquia pertencente à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, detentora de autonomia administrativa, patrimonial, financeira, didático-pedagógica e disciplinar, é uma instituição pluricurricular e multicampi com atuação na oferta de educação superior, básica e profissional. Essa instituição foi criada nos termos da Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, mediante a integração do Centro Federal de Educação Tecnológica do Ceará com as Escolas Agrotécnicas Federais de Crato e de Iguatu.

Atualmente, o IFCE é constituído por 01 Reitoria, sediada na cidade de Fortaleza, 33 *campi* localizados em todas as regiões do Estado do Ceará e 01 Polo de Inovação, o qual foi selecionado no ano de 2014 mediante Chamada Pública pela Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII).

O Polo de Inovação Fortaleza Embrapii propõe, mediante o desenvolvimento de projetos de inovação tecnológica, o fortalecimento de um modelo voltado para a competitividade de pequenas, médias e grandes empresas do setor industrial, atuando nas seguintes áreas de competência: Mobilidade Digital e Sistemas Embarcados. A Figura 1 apresenta o mapa das 35 unidades administrativas do Instituto Federal do Ceará.

Figura 1 – Mapa dos *campi* do IFCE

1	Acaraú	19	Juazeiro do Norte
2	Acopiara	20	Limoeiro do Norte
3	Aracati	21	Maracanaú
4	Baturité	22	Maranguape
5	Boa Viagem	23	Mombaça
6	Camocim	24	Morada Nova
7	Canindé	25	Paracuru
8	Caucaia	26	Pecém
9	Cedro	27	Polo de Inovação Fortaleza
10	Crateús	28	Quixadá
11	Crato	29	Reitoria
12	Fortaleza	30	Sobral
13	Guaramiranga	31	Tabuleiro do Norte
14	Horizonte	32	Tauá
15	Iguatu	33	Tianguá
16	Itapipoca	34	Ubajara
17	Jaguaribe	35	Umirim
18	Jaguaruana		

Fonte: Extraído e adaptado do portal institucional do IFCE (2019). Disponível em: <https://ifce.edu.br/acesso-rapido/campi/campi>. Acesso em 10 fev. 2020.

De acordo com informações obtidas no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq (CNPq, 2020), o IFCE possui atualmente 105 grupos de pesquisa certificados pela instituição. Observa-se que 37% dos grupos de pesquisa da instituição estão concentrados em 03 grandes áreas: Ciências Agrárias com 21 grupos certificados; Engenharias com 23 grupos e Ciências Humanas com um total 20 grupos credenciados.

Os demais grupos aparecem divididos nas seguintes áreas: Ciências Exatas e da Terra com 13 grupos; Linguística, Letras e Artes aparece com 07 grupos certificados; Ciências da Saúde com 08 grupos; Ciências Sociais Aplicadas com 05 grupos e Ciências Biológicas com 04 grupos certificados. Identificou-se ainda 02 grupos de pesquisa cadastrados em área intitulada “Outra”.

Conforme informações obtidas em portal institucional, o IFCE oferta, além de cursos técnicos e integrados ao ensino médio, cursos de nível superior e de pós-graduação *stricto sensu* (mestrado) nas modalidades de mestrado acadêmico e

profissional e lato sensu (especialização). A instituição possui 33 cursos de especialização e 11 cursos de mestrado, sendo 06 de mestrado acadêmico e 05 de mestrado profissional e 01 doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN).

Dentre os cursos de mestrado ofertados pela instituição, destaca-se o Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação (PROFNIT), idealizado pelo Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia (FORTEC) em associação com Instituições de Ensino Superior.

O programa PROFNIT, ofertado em rede nacional de pontos focais, objetiva o aprimoramento da formação profissional com vistas a atuação nas competências dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) e nos Ambientes Promotores de Inovação nos diversos setores: acadêmico, empresarial, governamental, organizações sociais (PROFNIT, 2019). Nesse sentido, o programa desponta como uma importante ação de capacitação de recursos humanos para atuação em atividades de inovação.

O IFCE possui em sua estrutura organizacional, uma Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação que:

desenvolve ações de estímulo à inovação tecnológica e à produção científica entre alunos e professores da Instituição. O órgão é responsável por ampliar os indicadores de qualificação do corpo docente e induzir à formação de grupos de pesquisa institucionais (IFCE, 2019).

De acordo com o organograma da instituição, esta Pró-Reitoria está dividida em 03 departamentos: Pesquisa, Pós-graduação e Inovação Tecnológica.

De acordo com informações coletadas em sítio institucional, o IFCE, por meio desta Pró-Reitoria, oferta com recursos próprios e de órgãos de fomento (CNPq; FUNCAP), bolsas de iniciação científica e tecnológica nos seguintes programas: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), Programas Institucionais de Bolsas de Iniciação Científica Júnior (PIBIC Jr). Além destes, existe ainda um Programa de Estudantes Voluntários em Pesquisa e Inovação (PAVI) que seleciona estudantes para desenvolver atividades relacionadas à pesquisa e inovação sem remuneração.

O IFCE possui, ainda, um Núcleo de Inovação Tecnológica, instituído por meio da Resolução N° 005, de 04 de fevereiro de 2011, a qual dispõe sobre a política de inovação tecnológica da instituição e regulamenta o Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT. Além disso, possui uma coordenadoria de inovação tecnológica vinculada ao Departamento de Inovação Tecnológica da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação.

De acordo com a resolução nº 007 de 04/03/2016/CONSUP, cabe a esta coordenadoria, dentre outras atribuições, “coordenar e orientar as atividades desenvolvidas no NIT”; “responsabilizar-se pelas relações do NIT no âmbito do IFCE e externamente com os setores público e privado”; “cumprir e fazer cumprir o regulamento do NIT” e “desempenhar outras atividades correlatas necessárias ao funcionamento do NIT” (IFCE, 2016). Para Quintela *et al.* (2018) “[...] os NITs são vistos como estratégicos para que os resultados das pesquisas financiadas com recursos públicos se revertam em benefícios para a sociedade e para o desenvolvimento socioeconômico do país”.

O NIT do IFCE apresenta como uma de suas finalidades “apoiar e zelar pela manutenção da política institucional de estímulo à proteção dos pesquisadores públicos, das criações, licenciamento, inovações e outras formas de tecnologia” (IFCE, 2011). Conforme informações disponibilizadas pela Coordenadoria de Inovação Tecnológica da instituição, o IFCE possui atualmente 62 depósitos de pedidos de patentes, 22 registros de *softwares*, 03 registros de marca e 01 contrato de licenciamento de tecnologia.

Patentes são títulos de propriedade temporários concedidos pelo Estado para exploração comercial de uma determinada invenção por seus titulares. De acordo com Barbosa (2010, p. 295):

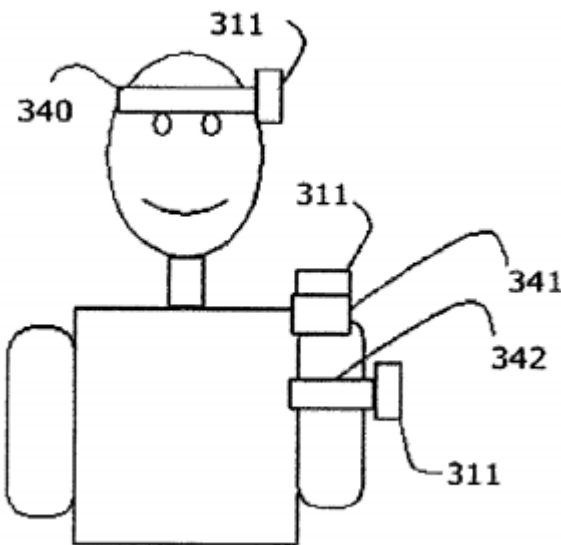
Uma patente, na sua formulação clássica, é um direito, conferido pelo Estado, que dá ao seu titular a exclusividade da exploração de uma tecnologia. Como contrapartida pelo acesso do público ao conhecimento dos pontos essenciais do invento, a lei dá ao titular da patente um direito limitado no tempo, no pressuposto de que é socialmente mais produtiva em tais condições a troca da exclusividade de fato (a do segredo da tecnologia) pela exclusividade temporária de direito.

Nesse sentido, ressaltamos a seguir alguns pedidos de patentes depositados pelo IFCE que apresentam uma mostra do que está sendo desenvolvido pelos pesquisadores da instituição. O primeiro documento de patente a ser observado abrange um sistema e método para monitoramento da variabilidade da frequência

cardíaca utilizando smartphones. Trata-se de um sistema e método para monitoramento da variabilidade da frequência cardíaca utilizando smartphones, objetivando seu uso como ferramenta de auxílio ao diagnóstico e prognóstico de doenças cardiovasculares que estão intimamente relacionadas com a variação da frequência cardíaca utilizando redes neurais artificiais.

O documento de patente dispositivo e processo de detecção e interpretação de movimentos corpóreos apresenta um dispositivo eletrônico utilizado para a detecção de diferentes tipos de gestos realizados com os movimentos de partes do corpo, como cabeça ou ombros, podendo ser utilizado para comandar uma cadeira de rodas elétrica, o mouse de um computador, um aparelho eletrônico ou um aparelho elétrico em geral.

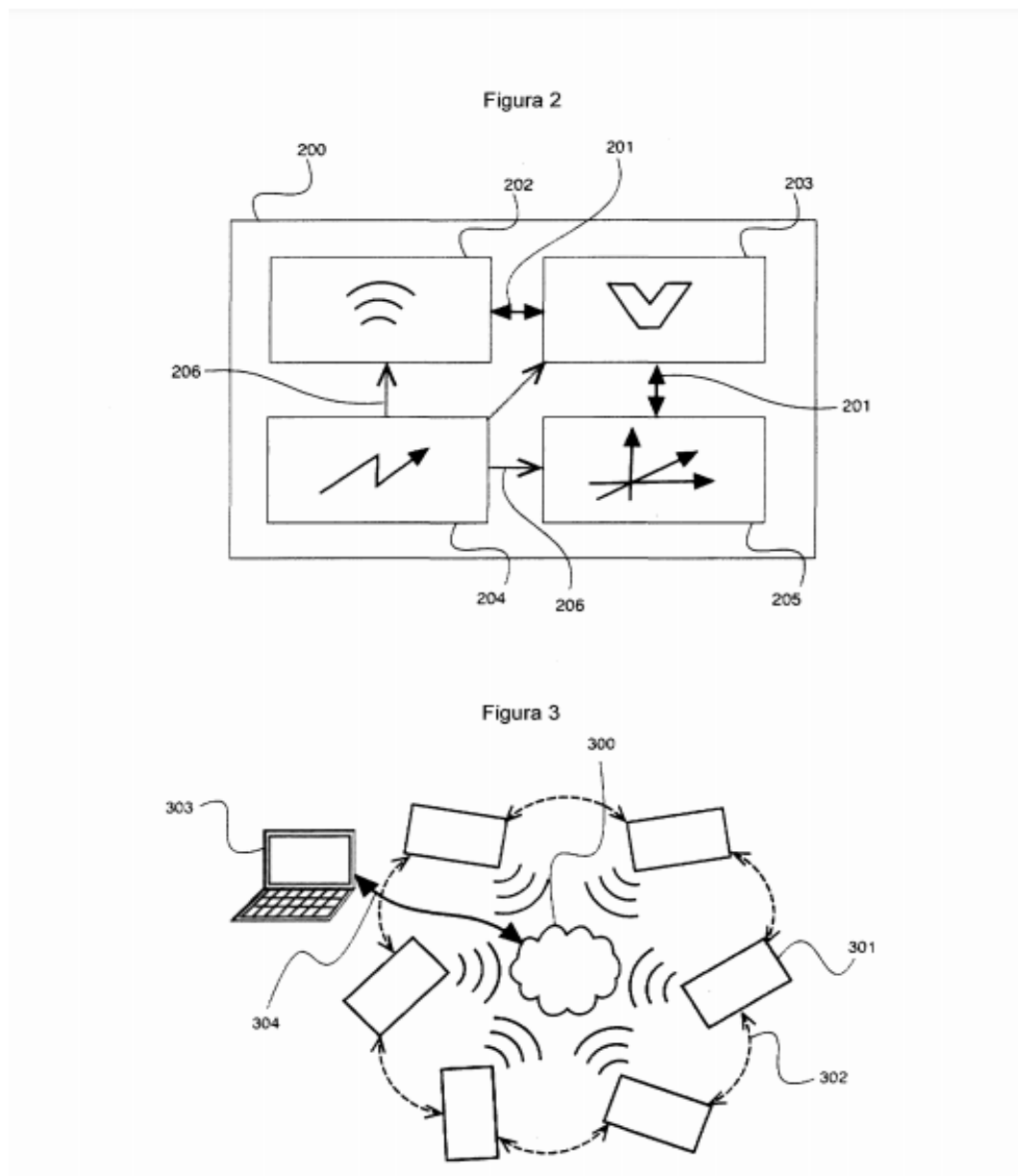
Figura 2 - Dispositivo e processo de detecção e interpretação de movimentos corpóreos.



Fonte: Extraído de documento publicado em Base de Dados do INPI (2020).

Já o dispositivo medidor e monitorador de sinais de vibração on-line e processo de detecção e interpretação de sinais de vibração proporciona um dispositivo eletrônico para a leitura de sinais de vibração de um equipamento, podendo ser empregado para monitorar níveis de vibração e emitir um alarme quando esses níveis ultrapassam os valores de operação normal do equipamento.

Figura 3 - Dispositivo medidor e monitorador de sinais de vibração on-line e processo de detecção e interpretação de sinais de vibração.

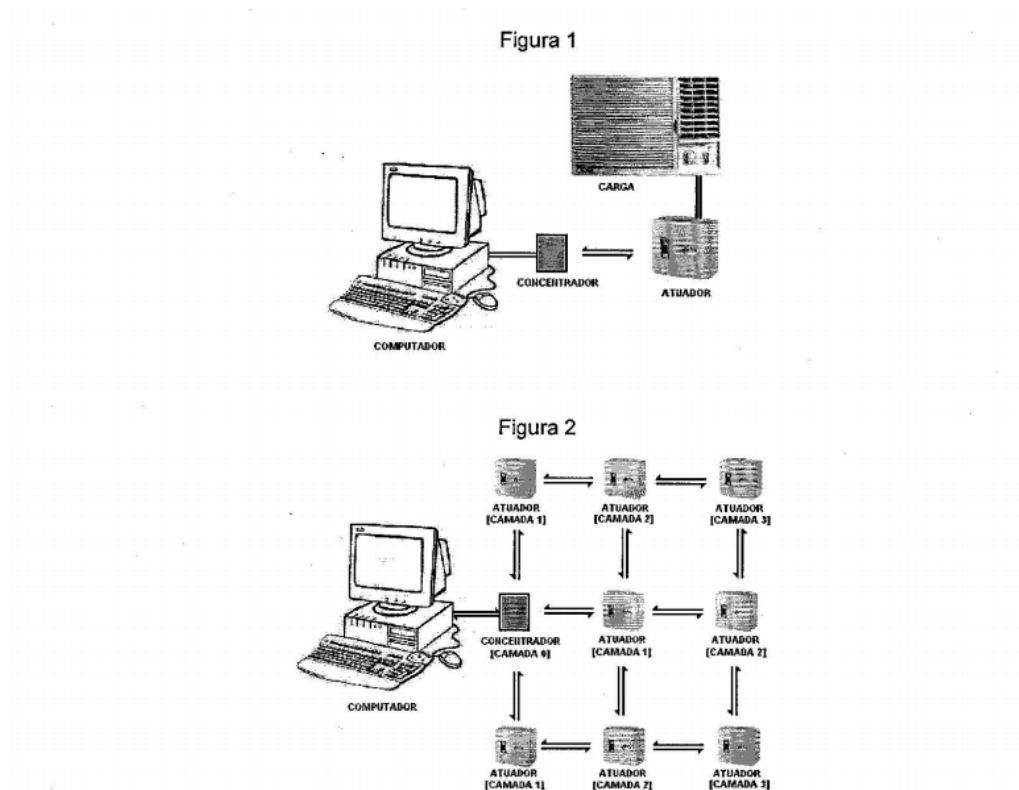


Fonte: Extraído de documento publicado em Base de Dados do INPI (2020).

Ainda, tem-se o documento de patente intitulado “Sistema, aparato e método de gerenciamento remoto de equipamentos eletrônicos – GRC” que descreve um novo e inventivo aparato para gerenciamento e controle de equipamentos eletrônicos de forma remota. O sistema propõe facilitar o gerenciamento da energia

elétrica em empresas e instituições de grande porte trazendo economia e evitando o desperdício de energia elétrica.

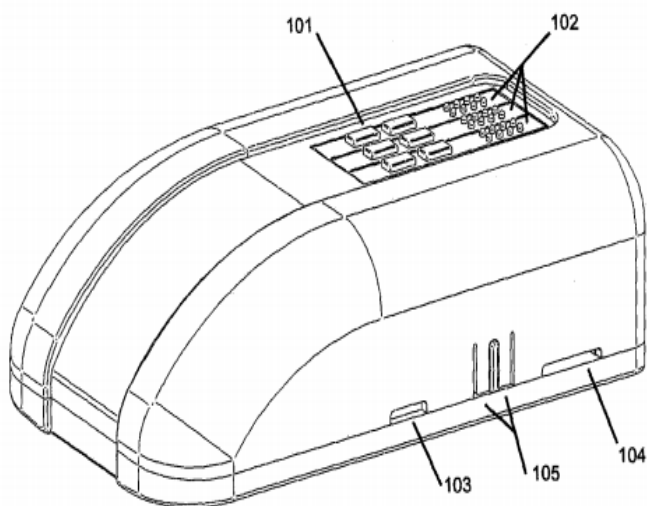
Figura 4 - Sistema, aparato e método de gerenciamento remoto de equipamentos eletrônicos – GRC.



Fonte: Extraído de documento publicado em Base de Dados do INPI (2020).

A tecnologia objeto do documento de patente intitulado “Aparato, dispositivo, sistema e método para interação ativa e/ou leitura e/ou escrita em braile” descreve um aparato, dispositivo, sistema e método para assistência a deficientes visuais, por meio do qual é possível a leitura de documentos impressos ou digitalizados e/ou a escrita bem como a interação ativa e/ou passiva com equipamentos eletrônicos.

Figura 5 - Aparato, dispositivo, sistema e método para interação ativa e/ou leitura e/ou escrita em braile.



Fonte: Extraído de documento publicado em Base de Dados do INPI (2020).

Por fim, uma ferramenta educacional interessante de ser mencionada diz respeito ao documento de patente intitulado “Jogo das funções inorgânicas”. A invenção diz respeito a um jogo de cartas para o ensino das funções químicas inorgânicas do campo técnico da didática, com a finalidade de acelerar o processo de aprendizado das funções inorgânicas. Trata-se de um jogo de baralho estruturado com 90 cartas podendo ser confeccionadas em papel cartão ou material similar, contendo a fórmula de substâncias químicas pertencentes às funções Ácido (18 cartas), Base (18 cartas), Sal (18 cartas) e Óxido (18 cartas) e mais 18 cartas especiais referentes à estratégia de jogo. De acordo com o documento submetido ao INPI, o objetivo do pedido de patente possibilitará aos manipuladores reconhecer mais rapidamente as funções inorgânicas básicas, podendo ainda, ter elevado o grau de dificuldade do jogo em dois níveis: médio e difícil. Além do uso didático previamente indicado, o objeto desse pedido de patente também se presta para o uso lúdico doméstico.

Figura 6 - Jogo das funções inorgânicas.

Fig. 1

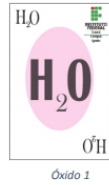


Fig. 2



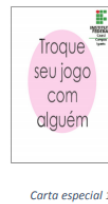
Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fonte: Extraído de documento publicado em Base de Dados do INPI (2020).

3 A TRAJETÓRIA DO PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), voltado para iniciação, capacitação e desenvolvimento tecnológico de estudantes em nível de graduação foi instituído pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq no ano de 2006 por meio da Resolução Normativa CNPq nº 017.

Conforme informações obtidas em site oficial, o CNPq é uma agência do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) responsável por fomentar a pesquisa científica e tecnológica, além de incentivar a formação de recursos humanos para a pesquisa no Brasil. O órgão, criado em 1951, atua “[...] na formulação e condução das políticas de ciência, tecnologia e inovação. Sua atuação contribui para o desenvolvimento nacional e o reconhecimento das instituições de pesquisa e pesquisadores brasileiros pela comunidade científica internacional” (CNPq, 2019).

A resolução normativa (RN-017/2006) estabelece as normas gerais e específicas para modalidades de bolsas por quota no País, a saber: Apoio Técnico (AT); Iniciação Científica (IC); Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC); Pós-Graduação - Mestrado (GM) e Doutorado (GD); Iniciação Científica Júnior (ICJ); Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI). Além disso, as bolsas por quota são repassadas às instituições de ensino, programas de pós-graduação ou pesquisadores individualmente com a finalidade de viabilizar a formação de recursos humanos e/ou seu aperfeiçoamento (BRASIL, 2006).

Em relação ao PIBITI, o programa concede bolsas de iniciação tecnológica às instituições públicas, comunitárias ou privadas que desenvolvem pesquisas em tecnologia e inovação e tem por finalidade o estímulo de estudantes do ensino técnico e superior ao desenvolvimento e transferência de novas tecnologias e inovação. A resolução normativa que institui o programa propõe três objetivos gerais, a saber:

- a) Contribuir para a formação de recursos humanos para atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.
- b) Contribuir para o engajamento de recursos humanos em atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.

- c) Contribuir para a formação de recursos humanos que se dedicarão ao fortalecimento da capacidade inovadora das empresas no País (BRASIL, 2006).

Dessa forma, percebe-se que os objetivos gerais do PIBITI apontam nitidamente para a necessidade de formação de recursos humanos para o desenvolvimento de atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação no país. Em relação a esse ponto, destacamos o disposto em documento “Estratégia Nacional de CT&I”, desenvolvido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), para o período 2016-2022, que trata sobre a importância de se investir em capacitação de recursos humanos para a inovação:

Os países mais inovadores e competitivos são também aqueles nos quais é maior o investimento em formação e capacitação de recursos humanos de modo continuado. O incentivo ao desenvolvimento de pesquisas pioneiras que gerem processos e produtos inovadores está intrinsecamente relacionado à formação de profissionais qualificados e comprometidos com o avanço do conhecimento científico. Além da competência intelectual, espera-se das universidades a formação de pessoas com perfil inovador, capaz de contribuir para o desenvolvimento econômico e social do País (MCTIC, 2016).

Em relação aos objetivos específicos, a resolução normativa do programa traça finalidades específicas tanto para instituições e orientadores quanto para discentes. Quanto aos objetivos específicos das instituições, o programa visa incentivá-las na concepção de uma política de iniciação em atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação, além de proporcionar maior interação entre atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação desenvolvidas na graduação e na pós-graduação.

De acordo com Martins (2000, p. 41), o ensino superior “ocupa uma posição fundamental na dinâmica dos processos de inovação tecnológica, de produção e difusão da ciência e da cultura, assim como desempenha um papel estratégico no desenvolvimento socioeconômico do país”. Dessa forma, observamos que o Programa PIBITI estimula e contribui para a inserção de estudantes do ensino superior do IFCE em atividades, metodologias, conhecimentos e práticas relativas ao desenvolvimento tecnológico e processos de inovação.

Nesse sentido, corroboramos o argumento defendido por Pinho (2017, p. 662) quando diz que:

A pesquisa na graduação pode ser um caminho para a autonomia intelectual do jovem, que passa a ter a possibilidade real de exercer sua criatividade e de construir um raciocínio crítico. Outro benefício da pesquisa

para o aluno é que ela pode permitir a articulação entre os vários conhecimentos, ou seja, a pesquisa pode se constituir em um dos caminhos para a execução de projetos interdisciplinares, que envolvam, também, a superação da dicotomia teoria e prática.

No que se refere aos objetivos específicos dos orientadores, o PIBITI objetiva estimular pesquisadores produtivos a envolverem estudantes do ensino técnico e superior em atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação e quanto aos bolsistas, o programa propõe a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa tecnológica, estimulando o desenvolvimento do pensar tecnológico e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa (BRASIL, 2006).

Em relação à forma de concessão de bolsas, o PIBITI destina quotas às instituições de ensino e/ou pesquisa e estas devem se responsabilizar pela seleção de projetos de seus pesquisadores orientadores mediante edital publicado anualmente. Dessa forma, a seleção dos projetos de pesquisa de desenvolvimento tecnológico é feita pelas instituições e as quotas são repassadas aos pesquisadores mais competentes e com maior nível de capacitação. Logo após, os orientadores contemplados em edital fazem a indicação de estudantes para atuarem como bolsistas do programa. Nesse sentido, de acordo com o CNPq:

As bolsas deverão ser distribuídas segundo critérios que assegurem que os bolsistas serão orientados pelos pesquisadores de maior competência científica/tecnológica e com capacidade de orientação, que possuam título de doutor ou perfil equivalente, que estejam exercendo plena atividade de pesquisa, e que apresentem experiência no desenvolvimento de protótipos, processos e produtos (BRASIL, 2006).

Para concessão de quotas, o CNPq estabelece alguns requisitos que devem ser assumidos pelas instituições contempladas com o programa. Dentre eles merece destaque o compromisso que estas precisam assumir no que se refere à implementação de uma política visando ao estímulo à iniciação em atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação bem como viabilizar a realização das atividades de pesquisa e desenvolvimento do bolsista. Além disso, as instituições necessitam nomear um Coordenador Institucional de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação e designar um comitê responsável junto ao CNPq para gerenciamento do Programa, e cumprimento das normas estabelecidas pela Resolução Normativa. Ademais, precisam comprometer-se a divulgar todas as informações em sítio institucional.

Em relação aos mecanismos de seleção de projetos, a Resolução Normativa determina que a instituição

deverá proceder a uma ampla divulgação das normas do Programa, por meio de Edital, onde deverão constar: o período de inscrições; os critérios para seleção dos orientadores, os procedimentos para pedidos de reconsiderações, entre outras regulamentações (BRASIL, 2006).

Vale ressaltar ainda que as instituições são vedadas de estabelecer medidas não autorizadas pelo CNPq e que restrinjam o acesso de bolsistas ao programa, tais como: restrições quanto à idade; restrições ao fato de um aluno já ser graduado por outro curso; restrições quanto ao número de renovações para o mesmo bolsista; restrições quanto ao semestre/ano de ingresso do aluno na instituição; interferir ou opor restrições à escolha do bolsista pelo orientador, desde que o aluno indicado atenda ao perfil e ao desempenho acadêmico compatíveis com as atividades previstas; restrições ou favorecimento a raça, gênero, ideologia ou convicção religiosa.

6.10 - A instituição não poderá limitar o acesso a bolsas adotando medidas não autorizadas pelo CNPq, tais como:

- a) restrições quanto à idade;
- b) restrições ao fato de um aluno já ser graduado por outro curso;
- c) restrições quanto ao número de renovações para o mesmo bolsista;
- d) restrições quanto ao semestre/ano de ingresso do aluno na instituição;
- e) interferir ou opor restrições à escolha do bolsista pelo orientador, desde que o aluno indicado atenda ao perfil e ao desempenho acadêmico compatíveis com as atividades previstas;
- f) restrições ou favorecimento a raça, gênero, ideologia ou convicção religiosa.

No que diz respeito às formas de avaliação, a Resolução Normativa permite que as instituições definam critérios internos de acompanhamento do programa devendo, entretanto, realizar evento anual no qual os bolsistas possam apresentar sua produção técnica/científica por meio de pôsteres, resumos e/ou apresentações orais. O desempenho dos bolsistas, bem como os produtos apresentados por eles no evento, será avaliado pelo Comitê Institucional do programa e ainda por critérios definidos pelas instituições, as quais deverão publicar os resumos dos trabalhos (BRASIL, 2006).

A Resolução Normativa destaca três compromissos de cunho financeiro que devem ser assumidos pelas instituições contempladas com programa, a saber:

6.14- A instituição deve comprometer-se a:

- a) envidar esforços para a ampliação do Programa de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação com recursos próprios;

- b) prover os recursos financeiros necessários para a realização do seminário de iniciação em desenvolvimento tecnológico e inovação;
- c) viabilizar a participação de bolsistas do Programa em eventos técnico-científico para apresentação de seus trabalhos (BRASIL, 2006).

O texto da Resolução estabelece ainda os requisitos, direitos e compromissos que devem ser assumidos pelos orientadores do PIBITI. Para atuação no programa, os orientadores necessitam possuir o título de doutor ou perfil equivalente e ter experiência em atividades de criação e transferência de tecnologia, e na formação de recursos humanos. É de responsabilidade do orientador a escolha e indicação de estudante a ser beneficiado com a bolsa, o qual deve possuir perfil e desempenho acadêmico compatíveis com as atividades previstas, observando princípios éticos e eventuais conflitos de interesses resultantes dessa indicação.

Os alunos indicados podem pertencer a qualquer curso de nível técnico ou superior público ou privado no país e o orientador possui liberdade para não só indicar, mas também solicitar a exclusão de aluno bolsista, desde que apresente justificativa para tal e cumpra os prazos determinados pela instituição. Não é permitido ao orientador repassar a cota de bolsa e caso não possa executá-la, esta retornará à instituição.

Em relação aos requisitos e compromissos que devem ser assumidos pelos bolsistas para atuação no PIBITI, a Resolução Normativa estabelece que o aluno deve estar regularmente matriculado em curso técnico ou superior e não possuir qualquer tipo de vínculo empregatício. Além disso, o aluno bolsista precisa assumir o compromisso com as atividades de seu curso e do projeto de pesquisa em desenvolvimento tecnológico e inovação ao qual está vinculado. Conforme tabela de valores disponibilizada pelo CNPq, o valor da mensalidade de bolsa de iniciação tecnológica é de R\$ 400,00 e o pagamento desta é feito diretamente aos bolsistas mediante depósito bancário.

Conforme apontam Cabrero e Costa (2015, p. 125), a iniciação científica ajuda a “despertar nos discentes o interesse pela carreira acadêmica e a continuidade do processo de formação na pós-graduação, atuando como mecanismo para a continuidade dos estudos”. Conforme aponta Bridi (2004, p.79):

A IC é um momento para o bolsista desenvolver seus conhecimentos científicos e específicos, ter contato com a prática, ampliar conhecimentos numa área profissional, começar sua carreira acadêmica, estabelecer contatos com professores e pesquisadores qualificados, ter a possibilidade de trabalhar em grupo, além do crescimento pessoal.

Além disso, os bolsistas PIBITI assumem ainda o compromisso de apresentar sua produção tecnológica em evento científico anual promovido pela instituição de ensino. Desse modo, além do caráter formativo, a participação nesses eventos propicia a discussão de ideias, a socialização de conhecimentos produzidos nos campi da instituição, bem como estimula a criatividade e autonomia dos estudantes.

No ano de 2014 o CNPq lançou uma chamada para o processo de inscrição de instituições interessadas em participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI), em parceria com o Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (Funttel/MC), visando a concessão de cota de bolsas de Iniciação Tecnológica voltadas para as seguintes áreas: Telecomunicações, Circuitos Elétricos, Magnéticos e Eletrônicos, Metodologia e Técnicas da Computação e Sistemas de Computação.

O programa PIBITI em parceria com o FUNTELL tinha como objetivo “[...] estimular os jovens do ensino superior nas atividades, metodologias, conhecimentos e práticas próprias ao desenvolvimento tecnológico e processos de inovação, nas áreas associadas ao desenvolvimento científico em telecomunicações” (CNPq, 2014). As bolsas do PIBITI/FUNTEL, com duração de até 8 meses, destinavam-se a instituições públicas, comunitárias ou privadas que desenvolvessem atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação, especialmente na área de Telecomunicações e que possuíssem instalações próprias para execução das propostas.

A chamada PIBITI/FUNTEL estipulou alguns critérios de elegibilidade em formulário específico de submissão de proposta para as instituições se candidatarem ao certamente. Dentre os critérios estabelecidos, desatacamos: desenvolvimento de atividades na área tecnológica e de inovação voltadas para Telecomunicações; possuir bolsas em curso do programa PIBIC ou PIBITI/CNPq; manter comprovada interação com empresas e/ou com a comunidade e possuir uma política de iniciação tecnológica e de inovação.

Em relação ao nível de interação com empresas, o formulário de proposta exigia que as instituições especificassem o tipo de interação desenvolvido devendo informar a realização de convênios de cooperação na área de Telecomunicações e afins, a existência de incubadoras de base tecnológica, redes de inovação tecnológica na área de Telecomunicações e afins; informações sobre escritório de transferência de tecnologia e Núcleo de Inovação Tecnológica, além de informações

obre registro de patentes, produtos, processos, protótipos e outras interações na área de Telecomunicações e afins.

O formulário de submissão de proposta ao PIBITI/FUNTTEL solicitava ainda o preenchimento de informações sobre a iniciação tecnológica desenvolvida na instituição mediante indicação de quantitativo de bolsas de outros programas de Iniciação Tecnológica e Inovação, devendo informar também se a instituição possuía pesquisadores com bolsas DTI (Desenvolvimento Tecnológico e Industrial) e alunos com bolsas de ITI (Iniciação Tecnológica Industrial) de outros editais do CNPq. Além disto, a instituição proponente deveria apresentar informações sobre o programa PIBITI, tais como: processo de seleção de projetos PIBITI; número de bolsistas PIBITI distribuídos por Grande Área do Conhecimento.

O IFCE foi contemplado com o quantitativo de 6 (seis) bolsas, as quais tiveram vigência de 07 (sete) meses, após retificação do CNPq, com início no mês de janeiro/2015 e término em julho/2015. Após esse período, as bolsas foram encerradas tendo em vista que o termo de cooperação entre o CNPq e o FUTTEL não foi renovado para um período seguinte.

4 METODOLOGIA

A metodologia adotada no presente trabalho caracteriza-se, no que se refere aos objetivos, como exploratória, visto que busca uma proximidade com o objeto de estudo a fim de torná-lo mais claro. De acordo com Gil (2002, p. 41), a pesquisa exploratória tem como objetivo “proporcionar maior familiaridade com o problema, a fim de torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses”. Quanto aos procedimentos utilizados, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental realizada em livros, artigos científicos, sites, editais de bolsa de iniciação científica, resoluções e leis.

Os dados utilizados para a realização deste estudo foram coletados em sistema desenvolvido pela Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IFCE (PRPI-IFCE), intitulado Plataforma NL, que tem por finalidade realizar o acompanhamento de atividades e projetos de pesquisa desenvolvidos no âmbito da instituição e que estejam atrelados aos seus programas de iniciação científica, dentre eles o PIBITI, além da análise de editais do programa.

A PNL foi criada a partir da necessidade de agilizar os processos de gestão dos programas, editais e projetos de pesquisa do IFCE, além suprir uma demanda quanto à especificação de status dos projetos de pesquisa, emissão de declarações com validação para coordenadores e bolsistas, gestão de relatórios e eventos de apresentação de resultados.

A plataforma permite a descentralização de atividades entre os gestores de pesquisa da instituição mediante a criação de diversos perfis de acesso institucional com acesso a funcionalidades específicas. Ademais, possibilita a publicização de informações para a comunidade mediante a criação de relatórios e gráficos.

A PNL é composta de diversos módulos que podem ser expandidos de acordo com a demanda observada ou requerida, tais como: programas, editais, projetos, produção técnico-científica, eventos, carga horária de pesquisa, pós-graduação, gráfico/relatórios, avaliação de projetos, controle de folha de pagamento.

A plataforma está disponível na página institucional da PRPI-IFCE no endereço <https://ifce.edu.br/prpi> e pode ser acessada por meio da opção “sistemas”, sendo restrita ao uso de pesquisadores e estudantes bolsistas da instituição. Para ter acesso aos dados, é necessário realizar cadastro na plataforma clicando na opção “novo usuário” e informar o número de Cadastro de Pessoa Física (CPF), senha e e-mail de usuário.

Para a realização desta pesquisa, solicitamos ao Departamento de Pesquisa da PRPI-IFCE anuência para acesso aos dados PIBITI contidos em Plataforma NL. Os dados coletados referem-se aos projetos contemplados pelo PIBITI do IFCE nos anos de 2013 a 2019.

Além dos dados do Programa PIBITI, cadastrados em plataforma NL, a pesquisa utilizou dados disponíveis em site institucional do CNPq, no Painel dos Programas Institucionais de Iniciação Científica e Tecnológica, aba “investimentos”. Ademais, utilizamos ainda metodologia de prospecção de patentes com o objetivo de identificar a quantidade de depósitos de patente do IFCE na base de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

O levantamento de dados foi realizado por meio da modalidade pesquisa avançada, utilizando como palavra-chave o nome completo da instituição entre aspas, no campo “Nome do Depositante/Titular”, para evitar possíveis inconsistências. Além disso, foi utilizada a Classificação Internacional das Patentes (IPC) para a indicação das áreas de maior abrangência dos depósitos de patentes do IFCE.

Para a organização e análise dos dados foi elaborada uma planilha do software *Microsoft Office Excel*® (MICROSOFT, 2016) para a criação de gráficos e figuras.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 O PIBIT no IFCE

O Programa PIBITI foi regulamentado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) por meio da Resolução nº 028, de 09 de setembro de 2011 e atualizada pela Resolução nº 5, de 12 de março de 2020 que apresenta os objetivos gerais e específicos do programa na instituição, os requisitos, direitos e compromissos assumidos pelos orientadores e bolsistas, além de informações sobre processo seletivo e pagamento de bolsa.

Basicamente, o documento segue as normas e orientações estabelecidas pelo CNPq em Resolução Normativa nº 017. A diferença a ser ressaltada diz respeito aos objetivos gerais e específicos propostos pela resolução. Enquanto a Resolução Normativa nº 017 do CNPq estabelece apenas três objetivos gerais para o programa, a resolução que o institui no IFCE traz sete, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1 - Quadro comparativo entre objetivos gerais de resoluções normativas

RN-017/2006 - CNPQ	RESOLUÇÃO Nº 028 - IFCE
<i>Objetivos Gerais</i>	<i>Objetivos Gerais</i>
Contribuir para a formação de recursos humanos para atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.	Propiciar à instituição um instrumento de formulação de sua política de inovação tecnológica, através da iniciação tecnológica na graduação.
Contribuir para o engajamento de recursos humanos em atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.	Contribuir para a formação e a inserção de estudantes em atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.
Contribuir para a formação de recursos humanos que se dedicarão ao fortalecimento da capacidade inovadora das empresas no País.	Contribuir para a formação e o engajamento de recursos humanos para atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.
	Contribuir para a formação de recursos humanos que se dedicarão ao fortalecimento da capacidade inovadora das empresas no País.
	Contribuir para a formação do cidadão pleno, com condições de participar de forma criativa e empreendedora na sua comunidade.
	Possibilitar maior interação entre atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação, desenvolvidas na graduação e na pós-

graduação.

Envolver os pesquisadores nas atividades de formação desenvolvimento tecnológico e inovação.

Fonte: elaborada pelo autor.

Desse modo, nota-se que os objetivos gerais indicados nesta resolução estão em perfeita consonância com aqueles dispostos em resolução normativa do CNPq à medida que estão alinhados quanto à necessidade de formação de recursos humanos com vistas à atuação em atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação no país. Entretanto, a instituição amplia os objetivos do programa quando estimula uma maior integração entre a graduação e pós-graduação no desenvolvimento de ações de inovação e desenvolvimento tecnológico. Logo, o resultado dessa interação pode trazer inúmeras vantagens à instituição que vão desde a realização de pesquisas em inovação tecnológica até o desenvolvimento de produtos e processos inovadores oriundos destas. Nesse sentido, de acordo com Marafon (*apud* BRIDI, 2015, p. 24):

Apenas a articulação de todas as atividades de ensino com a pesquisa poderá promover a efetiva integração dos dois níveis de ensino superior, aproveitando o potencial gerado pela pós-graduação... e assim promover a interação efetiva entre as atividades de pesquisa na pós-graduação com o ensino de graduação.

Os objetivos gerais do PIBITI-IFCE podem ser divididos entre aqueles que são direcionados aos pesquisadores e os que são dirigidos, especificamente, aos estudantes bolsistas. Percebemos que os objetivos direcionados aos pesquisadores dão ênfase à capacitação e envolvimento destes em atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação propondo, desse modo, uma aproximação com os problemas do setor produtivo. Tal medida tem como objetivo a busca de soluções e, por conseguinte, a transferência de conhecimento e tecnologias produzidos na academia para a sociedade.

A articulação entre academia e setor produtivo proposta nos objetivos gerais desta resolução demonstra, portanto, uma tentativa da instituição em responder às demandas e necessidades do ambiente produtivo à medida em que estimula pesquisadores e estudantes a atuarem em atividades de pesquisa, científicas e tecnológicas que tenham como finalidade a resolução de problemas técnicos. Isso fica evidente quando observamos os editais do programa PIBITI lançados pela

instituição e disponíveis em site institucional. De acordo com estes documentos, os pesquisadores que desejarem submeter propostas ao certame devem se adequar a modelo de projeto de pesquisa indicado, o qual solicita ao proponente a apresentação de descrição de problema técnico aplicável na indústria, comércio ou setor de serviços e uma solução para este.

Nesse sentido, percebe-se que a instituição mostra-se sensível às demandas tecnológicas de setores industriais. Conforme apontam Silva *et al.*, (2014, p. 2):

O conceito de inovação no ambiente universitário transpassa as órbitas de quaisquer setores, pois há uma mudança de ambiência da universidade em seu papel social. Esta sai de uma missão desenvolvidora e transmissora de conhecimento em suas pesquisas de bancada para uma posição de competitividade mercadológica e beneficiária na geração de capital humano e propriedade intelectual, passível de apropriação do conhecimento desenvolvido e aplicado para a indústria. Desta forma, a posição da academia na formação de recursos humanos engloba também a inovação organizacional e a propriedade intelectual, em que a universidade assume também a atribuição de valorar os produtos e processos com origens em suas pesquisas a fim de atender às demandas tecnológicas específicas de um mercado competitivo, buscando colaborar, ainda mais, para o aumento da empregabilidade e renda do país.

Quanto aos objetivos específicos, a resolução que aprova o PIBITI no IFCE propõe o seguinte:

Artigo 9º - Estimular pesquisadores produtivos a envolverem estudantes do ensino superior em atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação, otimizando a capacidade de produção de inovação tecnológica na instituição.

Artigo 10º - Promover o aumento da produção tecnológica, devidamente registradas em forma de patentes ou registros junto a órgãos competentes.

Artigo 11 - Promover a aproximação dos pesquisadores com os problemas enfrentados pelo setor produtivo.

Artigo 12 - Propiciar a aproximação dos pesquisadores com o setor produtivo, através de perspectivas para a efetiva transferência de tecnologia entre a academia e a comunidade.

Artigo 13 - Promover o envolvimento de novos orientadores nas áreas de pesquisa tecnológica.

Artigo 14 - Despertar vocação tecnológica e incentivar talentos potenciais entre estudantes do ensino superior, mediante suas participações em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica, introduzindo o jovem graduando no domínio do método científico.

Artigo 15 - Proporcionar ao bolsista, orientado por pesquisador qualificado, a aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa tecnológica, bem como estimular o desenvolvimento do pensar tecnológico e da criatividade, decorrentes das condições criadas pelo confronto direto com os problemas de pesquisa.

Artigo 16 - Propiciar ao estudante as questões relacionadas com a pesquisa tecnológica, tais como propriedade intelectual, transferência e valoração da tecnologia (IFCE, 2011).

Em relação aos estudantes bolsistas, a resolução propõe uma aproximação destes com as questões relativas à propriedade intelectual, estimulando-os a adentrar ao campo da pesquisa tecnológica mediante a resolução de problemas advindos do confronto com projetos de pesquisa em desenvolvimento e inovação tecnológica.

A resolução que institui o programa no IFCE estabelece ainda como requisito para atuação como orientador de projetos PIBITI, a participação como membro em grupo de pesquisa cadastrado no Diretório de Pesquisa do CNPq e certificado pela Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação da instituição.

Outro ponto a se destacar diz respeito ao objetivo proposto pela resolução visando à formulação de uma política de inovação tecnológica na instituição estabelecendo, dessa forma, uma conexão com um dos objetivos específicos da Resolução Normativa nº 017 que propõe “incentivar as instituições à formulação de uma política de iniciação em atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação”.

Nesse sentido, ressaltamos que a Política de Inovação Tecnológica do IFCE foi atualizada recentemente por meio da Resolução nº 125, de 16 de dezembro de 2019. Conforme informações da PRPI-IFCE, o processo de atualização da Política de Inovação institucional envolveu a criação de uma comissão com representação de vários *campi* da instituição, além de representantes da PRPI-IFCE, da Pró-Reitoria de Extensão (PROEXT-IFCE) e com apoio da Procuradoria Federal junto ao IFCE.

O documento de minuta da Política de Inovação foi disponibilizado previamente à comunidade acadêmica do IFCE (Docentes, Técnicos e Discentes) para consulta e sugestões, antes de ser submetida à análise e aprovação do Conselho Superior da instituição. A Política de Inovação Tecnológica apresenta como objetivo geral:

Art. 4º (...) estabelecer diretrizes e medidas de incentivo à pesquisa aplicada à inovação, extensão tecnológica, à gestão da propriedade intelectual, negociação e transferência de tecnologias, ao desenvolvimento de ambientes e atividades promotoras do empreendedorismo e dos negócios sociais e cooperados, com vistas à capacitação e à formação profissional e tecnológica, à inserção de egressos e ao alcance da autonomia tecnológica e desenvolvimento dos Arranjos Produtivos, Sociais e Culturais em nível estadual ou regional, nacional e internacional (IFCE, 2019).

Ao analisarmos os editais de seleção de propostas para o programa PIBITI no IFCE, divulgados a partir do ano de 2013, verificamos que os certames apresentam basicamente a mesma estrutura, tópicos e informações, a saber: objetivos gerais do programa; objetivos específicos em relação aos orientadores e bolsistas; requisitos e compromissos dos orientadores e bolsistas; critérios de seleção das propostas e informações sobre projeto de pesquisa e distribuição de cotas, informações acerca do acompanhamento e avaliação das atividades de pesquisa.

Os objetivos gerais e específicos do PIBITI são aqueles dispostos em resolução do CNPq e em normativo que institui o programa na instituição. Em relação aos requisitos e compromissos dos bolsistas do Programa PIBITI, cabe ressaltar que o edital estabelece que estes devem apresentar sua produção científica ou tecnológica em encontro científico anual promovido pelo IFCE.

Outro ponto a se destacar neste tópico diz respeito a informação de que os bolsistas do programa deverão participar de treinamentos promovidos pelo Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) do IFCE quando convocados pela Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação da instituição. Nesse contexto, percebemos a preocupação com a formação dos orientandos, medida esta que está de acordo com os objetivos gerais do programa estabelecidos pela resolução normativa no CNPq no que se refere à formação de recursos humanos para atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação.

Quanto aos compromissos dos orientadores os editais estabelecem, dentre outros requisitos, a necessidade de pertencer a um grupo de pesquisa cadastrado em Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq e certificado pela PRPI do IFCE. Além disso, o orientador deverá ter produção científica e tecnológica recente, divulgada nos principais veículos de comunicação da área. Nesse contexto, entende-se por produção tecnológica o conjunto de produtos e processos que nascem com finalidade de solucionar problemas práticos da sociedade.

Ainda em relação aos requisitos e compromissos dos orientadores, acrescentamos que o edital de 2014 apresenta um diferencial em relação ao edital do ano anterior quando estabelece que os orientadores devem manter, sempre que possível, a interface de seus projetos com empresas e instituições de pesquisa e inovação, visando o registro de produtos e patentes. Desse modo, percebe-se que a instituição estimula, mediante tais decisões, a interação entre o conhecimento

produzido por seus pesquisadores e o setor produtivo objetivando, com isso, o desenvolvimento de produtos e processos inovadores.

Nesse sentido, conforme apontam Closs e Ferreira (2012, p. 419-420),

universidade e empresa estão em um ambiente de dependência mútua, visto que as empresas são detentoras da lógica para criar produtos inovadores com vocação comercial e buscam na pesquisa das universidades os fundamentos do conhecimento para tal.

No que se refere a seleção de projetos, os editais PIBITI estabelecem dois critérios de avaliação: análise de projeto de pesquisa, de caráter eliminatório e classificatório; e de currículo dos pesquisadores, etapa essa de caráter classificatório, apenas. Conforme disposto nos editais divulgados, as solicitações de bolsa são avaliadas por um Comitê Institucional do PIBITI/CNPq e PIBITI/IFCE, formado por pesquisadores.

Ao analisarmos o edital do ano de 2013 observamos que ele não apresenta critérios definidos para avaliação dos projetos. Essa lacuna, no entanto, é preenchida no certame do ano seguinte (2014) que traz uma tabela (tabela 2) com quatro critérios de análise e julgamento dos projetos, atribuindo um peso para cada um destes, a saber:

Tabela 2 - critérios de análise e julgamento dos projetos

Pontos	Critérios de Análise e Julgamento	Peso	Nota
C1	Mérito, originalidade e relevância do projeto para o desenvolvimento científico, tecnológico, de inovação, humanístico, cultural, artístico e econômico.	4	0 a 10
C2	Coerência entre os objetivos, metodologia, resultados esperados e cronograma de execução.	3	0 a 10
C3	Parceria com empresas públicas ou privadas ou Centros de PD&I.	2	0 a 10
C4	Viabilidade técnica da proposta.	1	0 a 10

Fonte: Edital PIBITI IFCE (2014).

Conforme observado na tabela 2, o critério com maior peso diz respeito a originalidade e relevância do projeto para o desenvolvimento científico, tecnológico, de inovação. Outro critério a ser ressaltado é o que concerne ao estabelecimento de parcerias com empresas públicas ou privadas ou centros de PD&I. Nesse sentido, Filho e Carvalho (2019, p. 224) afirmam que:

Um dos elementos que contribui para o sucesso no desenvolvimento de produtos ou serviços inovadores é a realização de parcerias entre Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) e Empresas. A interação entre a academia e o setor empresarial é uma oportunidade extremamente produtiva para ambas as partes, as universidades realizam pesquisa e desenvolvimento (P&D), que, por meio de parceria com empresas, resulta na colocação de novos produtos no mercado, beneficiando toda a sociedade.

O edital PIBITI divulgado no ano de 2015 atualiza a tabela de critérios de análise e julgamento dos projetos de pesquisa mediante a ampliação do terceiro critério “Parceria com empresas públicas ou privadas ou Centros de PD&I” substituindo-o por “Estabelecimento de redes com IES, empresas públicas ou privadas ou Centros de PD&I” e no edital de 2018 ocorre a inserção do critério “Regionalização da Proposta”. No edital divulgado no ano seguinte (2019) ocorre mais uma mudança nos critérios de análise e julgamento das propostas com a substituição do item “Regionalização da Proposta” pelo item “Resultados esperados e cronograma de execução”.

Ao observamos o terceiro critério da tabela 2 (C3) fica evidente que o programa PIBITI impulsiona a interação entre ICT e empresa e, portanto, apresenta-se como instrumento de efetivação do modelo da Tríplice Hélice no IFCE, visto que observamos nessa relação a presença de três atores atuando conjuntamente: governo, empresa e academia. De acordo com Etzkowitz e Zhou (2017, p. 24) o conceito de Tríplice Hélice pode ser definido como “um modelo de inovação em que a universidade/academia, a indústria e o governo, como esferas institucionais primárias, interagem para promover o desenvolvimento por meio da inovação e do empreendedorismo”.

Em relação aos projetos de pesquisa, os editais apresentam um modelo como anexo no qual os pesquisadores devem indicar os objetivos gerais e específicos da proposta. Além disto, o projeto deve descrever um problema técnico encontrado no estado da técnica. De acordo com a Lei nº 9.279/1997, que regula os direitos e

obrigações relativos à propriedade industrial, “§ 1º O estado da técnica é constituído por tudo aquilo tornado acessível ao público antes da data de depósito do pedido de patente, por descrição escrita ou oral, por uso ou qualquer outro meio, no Brasil ou no exterior [...]” (BRASIL, 1997).

Ademais, o problema técnico descrito no projeto deve ser aplicável na indústria, comércio ou setor de serviços e o pesquisador necessita realizar uma descrição de como a tecnologia proposta em seu projeto poderia resolver o problema, por meio de um produto ou processo.

Os projetos de pesquisa submetidos aos editais PIBITI IFCE necessitam ainda apresentar revisão bibliográfica, busca de anterioridade em bases de patentes, diferenciais e benefícios da solução proposta, potencial de transferência de tecnologia, além de modelo de negócios, preferencialmente modelo Canvas, e um cronograma com as atividades do bolsista.

Verificamos que a partir do ano de 2014 existe a recomendação de que os pesquisadores devem informar, no ato submissão de proposta ao edital PIBITI, se o projeto envolve desenvolvimento tecnológico, com características inovadoras, sendo possível gerar direitos de patente de invenção ou de modelo de utilidade, registros de desenho industrial, programa de computador, marcas, direitos autorais ou de imagem.

Outra orientação que aparece nos editais PIBITI, a partir desse mesmo ano, é a de que os pesquisadores que desejarem concorrer à seleção de bolsas no programa poderiam submeter, além de currículo e projeto de pesquisa, uma carta de anuência ou documento expedido por uma instituição parceira, pública ou privada, no qual declare apoio à execução do projeto.

De acordo com o modelo anexo ao edital, o apoio ao projeto poderia ser de cunho financeiro, suporte técnico, concessão de material ou de espaço físico, dentre outros. A carta de anuência não é tida como uma obrigação ou condição para a submissão de uma proposta ao edital, entretanto é levada em consideração na avaliação da proposta, conforme os critérios definidos no certame.

Quanto a avaliação do trabalho desenvolvido pelos bolsistas do programa, os orientadores são os responsáveis por acompanhar o desenvolvimento das atividades de pesquisa realizadas por seus orientandos. De acordo com os editais, os orientadores e bolsistas se comprometem em enviar um relatório parcial ao fim

dos seis primeiros meses de atividades e um relatório final ao término do período da bolsa, assinados conjuntamente com seus respectivos orientadores.

A avaliação dos trabalhos realizados pelos bolsistas é feita pela Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação da instituição com base nos relatórios encaminhados via Plataforma NL. Além disso, os bolsistas necessitam apresentar os resultados de suas pesquisas durante Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica do IFCE, ou em evento similar, promovido por seu campus. Caso o bolsista não apresente o relatório ao término de bolsa, caberá ao orientador a responsabilidade pelo envio de documento e apresentação de pesquisa em evento científico.

Observamos ainda que os editais trazem com anexo uma tabela de pontuação utilizada para análise de currículo dos pesquisadores, etapa de caráter classificatório, tendo por objetivo avaliar sua produção científica, tecnológica, artística e cultural.

No que diz respeito à produção tecnológica dos pesquisadores, a tabela confere pontuação aqueles que comprovarem atuação em coordenação de projetos de pesquisa, PD&I ou desenvolvimento tecnológico e orientação em projetos de iniciação científica e tecnológica. Em relação ao âmbito da inovação, a tabela atribui pontuação aos pesquisadores que comprovarem possuir registro de patentes ou patente depositadas com número do registro (em qualquer período), registro de softwares/cultivares protegidos com número do processo, desenho industrial, marca registrada ou topografia de circuito integrado com número do registro.

5.2 Análise dos dados

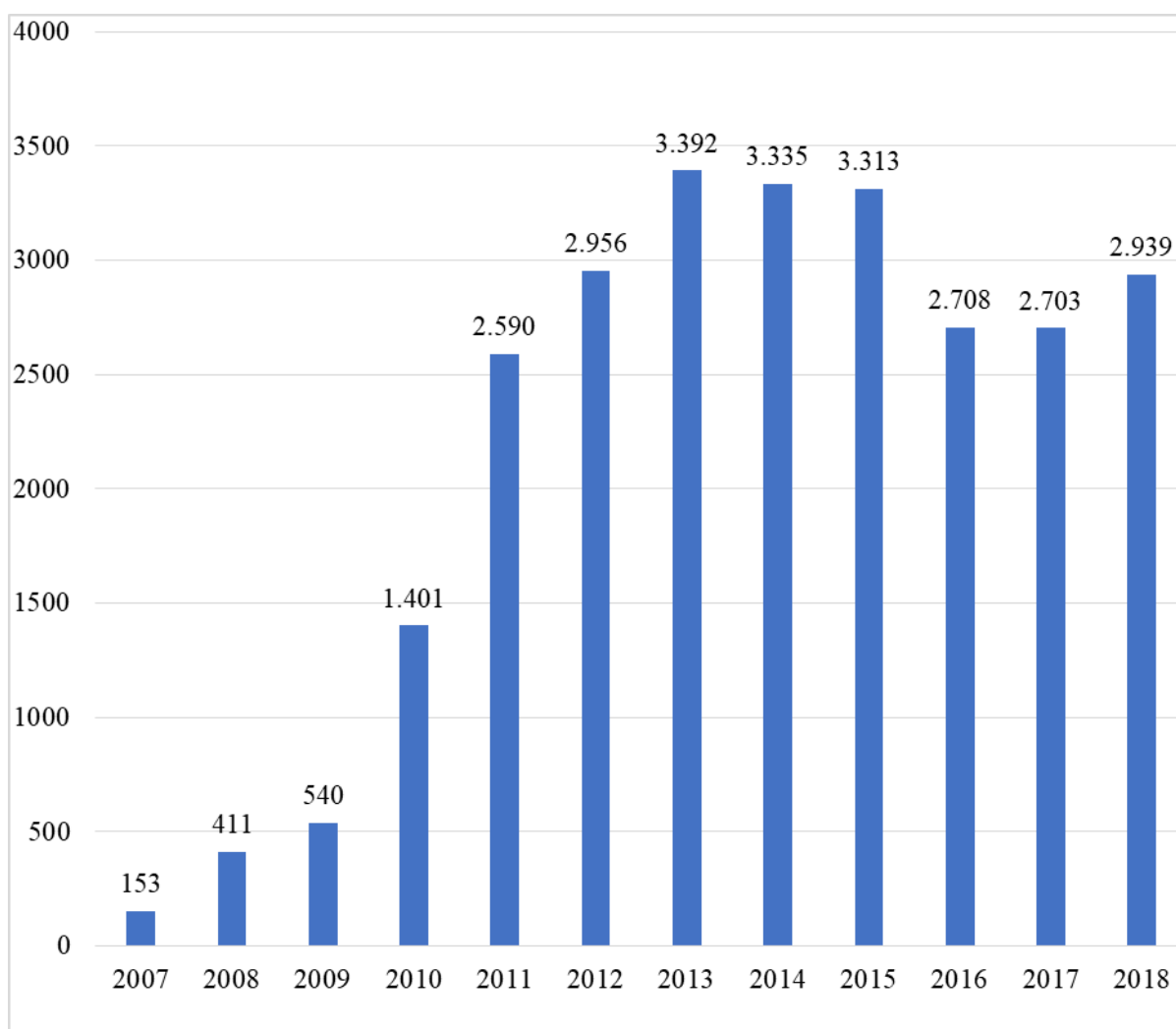
Inicialmente, realizamos o levantamento de informações acerca do quantitativo de bolsas PIBITI ofertadas nacionalmente pelo CNPq, desde a implantação do programa. Os dados disponíveis em site institucional do conselho, no Painel dos Programas Institucionais de Iniciação Científica e Tecnológica, aba “investimentos”, foram atualizados até o mês de janeiro de 2018 (CNPq, 2019).

Conforme pode ser observado no gráfico 01, o PIBITI ofertou nacionalmente no ano de 2007, início do programa, um total de 153 bolsas. O ano seguinte (2008) apresentou um aumento de 63% no número de cotas disponibilizadas em relação ao ano anterior, enquanto o ano de 2009 registou um crescimento de apenas 24%. O ano de 2010, no entanto, apresenta um crescimento vertiginoso do programa com

um total de 1.401 bolsas disponibilizadas o que corresponde a um aumento de 61% em relação ao ano anterior.

Verificamos que o ano de 2013, auge da oferta de cotas pelo programa, corresponde ao período com maior número de bolsas disponibilizadas, 3.392 no total. A partir desse ano, no período de 2014 a 2017, observamos um declínio no quantitativo de cotas PIBITI concedidas nacionalmente, voltando a crescer somente no ano de 2018 que registra um total de 2.939 cotas disponibilizadas. Ao todo, até o ano de 2018, o programa PIBITI ofertou um total de 26.441 bolsas no país.

Gráfico 1 - Quantitativo de Bolsas PIBITI concedidas pelo CNPq nacionalmente



Fonte: Painel de Investimentos, CNPq (2019).

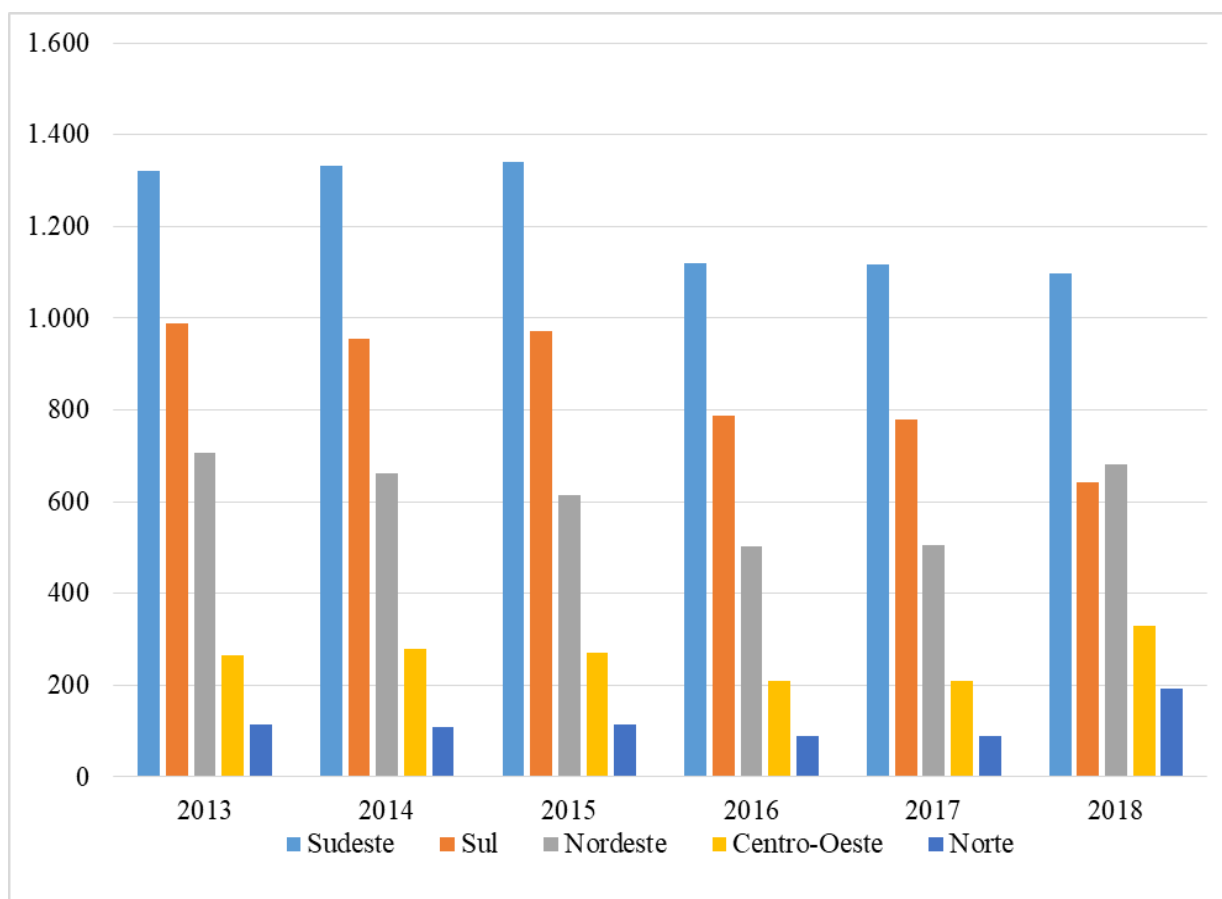
Considerando que o escopo definido para esta pesquisa limita-se aos anos de 2013 a 2019, os próximos gráficos apresentarão dados relativos a esse período. O gráfico 2 apresenta os dados acerca da disposição de bolsas do programa PIBITI no

país por região. Conforme pode ser observado, a região sudeste do país concentra a maior quantidade de bolsas ofertadas pelo programa.

De acordo com dados disponibilizados no painel de programas institucionais do CNPq, no ano de 2013, foi ofertado um total de 1.320 bolsas para a região Sudeste, 989 bolsas para a região Sul e 705 para a região Nordeste. As regiões Centro-Oeste e Norte apresentaram, respectivamente, 265 e 114 bolsas cada.

O Nordeste aparece como a terceira região com maior quantitativo de bolsas PIBITI concedidas pelo CNPq, assumindo a segunda posição somente no ano de 2018 que registra um total de 680 cotas, atrás apenas da região sudeste. A região Norte do país foi a que registrou o pior índice no período analisado.

Gráfico 2 - Bolsas no País - PIBITI por Região



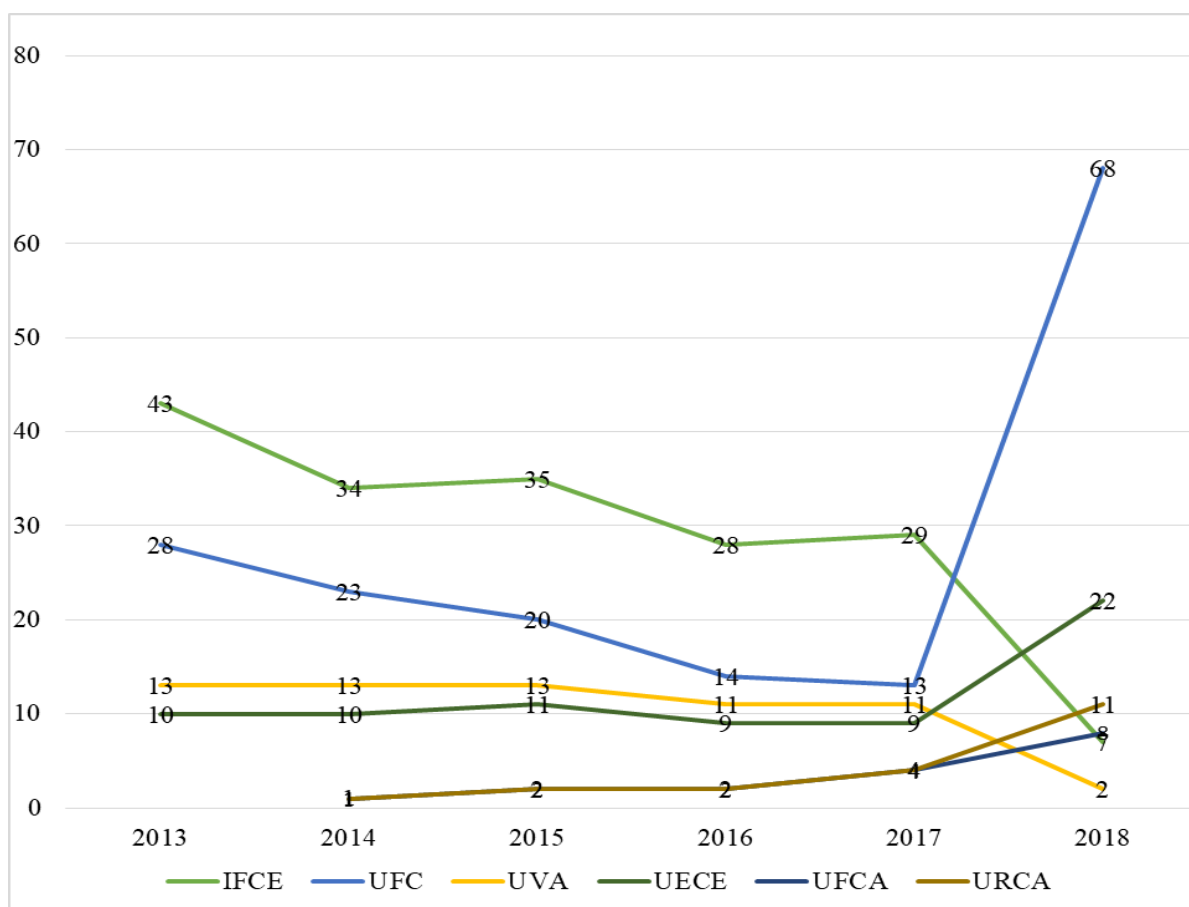
Fonte: Painel de Investimentos, CNPq (2019).

O gráfico 3 apresenta a distribuição de cotas do programa PIBITI a instituições de nível superior públicas cearenses no período de 2013 a 2018, de acordo com informações disponíveis no Painel dos Programas Institucionais de Iniciação Científica e Tecnológica do CNPq.

No ano de 2013, as instituições cearenses públicas de nível superior contempladas com bolsas PIBITI formam o IFCE, a Universidade Federal do Ceará (UFC), a Universidade Estadual do Ceará (UECE) e a Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Neste ano, o IFCE foi a instituição que recebeu a maior quantidade de bolsas do programa (43), seguindo pela UFC com 23 cotas PIBITI.

Nos anos de 2014 a 2017, o IFCE se destaca como a instituição que obteve o maior quantitativo de cotas do programa, entretanto, no ano de 2018 identificamos uma redução considerável com apenas 7 cotas concedidas. Por outro lado, nesse mesmo período, houve um crescimento no quantitativo de bolsas recebidas UFC (68), UECE (22) e URCA (11). Mesmo assim, em números gerais, e apesar de ser uma instituição relativamente nova, quando comparada às demais, o IFCE foi contemplado com 176 cotas PIBITI nesse período destacando-se, assim, como a instituição que mais recebeu cotas do programa. A UFC aparece logo atrás com 166 bolsas recebidas.

Gráfico 3 - Bolsas no País - PIBITI por Instituição



Fonte: Painel de Investimentos, CNPq (2019).

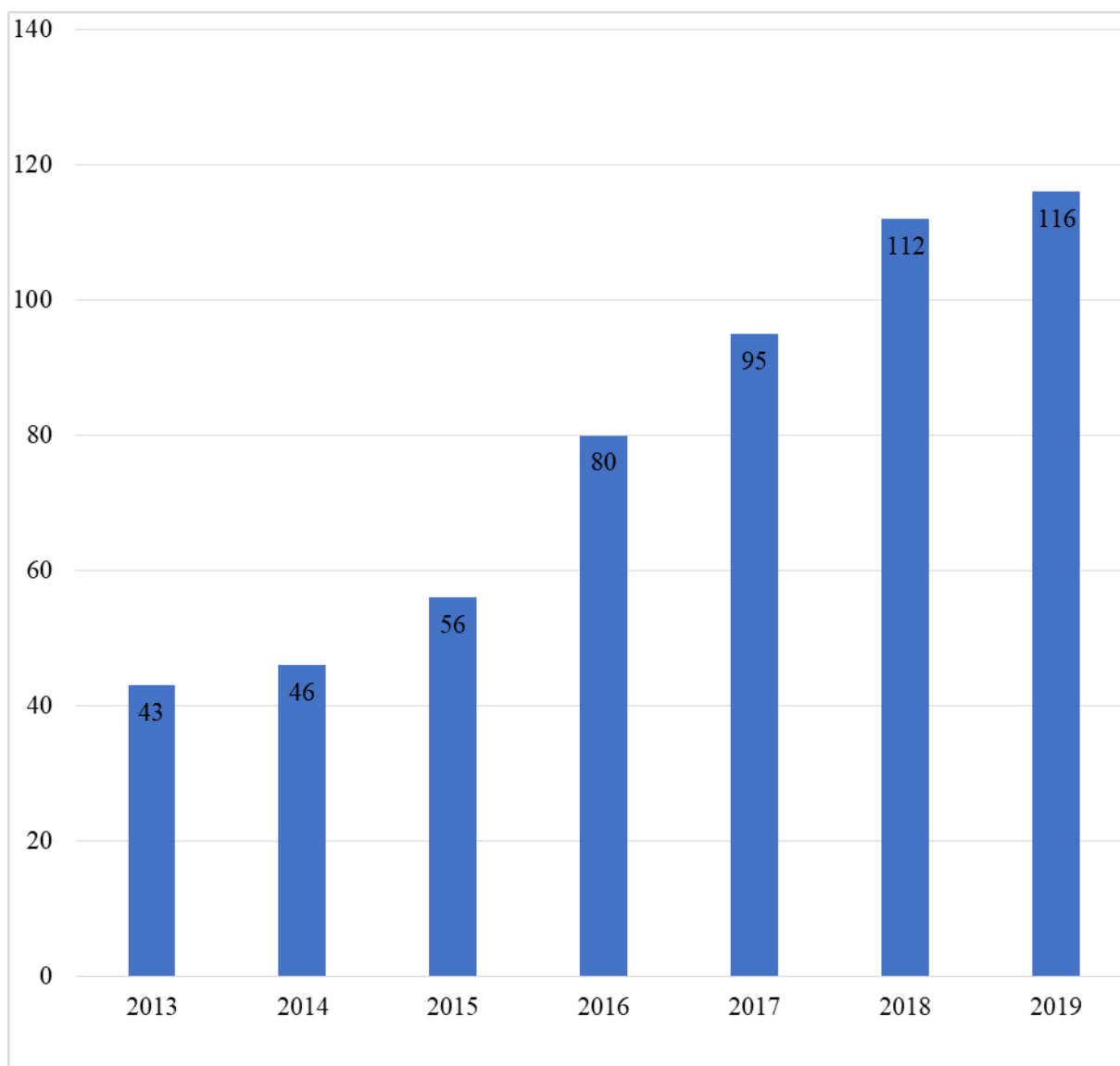
Logo após, tendo por base a metodologia utilizada na presente pesquisa, identificamos inicialmente um total de 540 projetos PIBITI cadastrados em Plataforma NL no período de 2013 a 2019. Conforme demonstrado no gráfico 4, em relação ao ano de 2013, a pesquisa identificou um total de 43 projetos cadastrados. Quanto ao ano de 2014 identificamos um aumento de 7% no número de propostas contempladas em comparação ao período anterior, apresentando um total de 46 projetos contemplados.

Em 2015 o programa apresentou um acréscimo de 18% no número de projetos aprovados, 56 propostas, e em 2016 identificamos um total de 80 propostas contempladas, o que corresponde a um aumento de 30% em relação ao ano anterior. Em comparação ao ano de 2016, o número de projetos PIBITI contemplados em 2017 obteve um aumento de 16%, 95 projetos. Ressaltamos que apesar da instituição ter sofrido um corte no repasse de cotas PIBITI pelo CNPq no ano de 2018, conforme demonstrado no gráfico da Figura 04, houve um aumento de 15% na oferta de bolsas em relação ao ano de 2017, atingindo a marca de 112 propostas selecionadas.

O ano de 2019 apresentou um total de 116 projetos contemplados, correspondendo a um aumento de somente 3% em relação ao total de propostas aprovadas no ano anterior. À princípio parece um crescimento pequeno, no entanto quando observamos a evolução temporal de projetos contemplados pelo programa na instituição, percebemos que o ano de 2019 registrou um aumento de 70% em relação ao quantitativo de projetos selecionados em 2013.

Salientamos que, além das cotas disponibilizadas pelo CNPq, o IFCE também oferta cotas PIBITI com recurso próprio. Nesse sentido, o crescimento no número de projetos contemplados no decorrer do período analisado reflete, além do grau de investimento realizado no decorrer desse período, um compromisso institucional com a manutenção e ampliação do programa, tendo em vista que apesar dos cortes no quantitativo de bolsas ofertadas por agências de fomento, a instituição aumentou o número de bolsas concedidas no decorrer do período analisado.

Gráfico 4 - Evolução Geral de Projetos PIBITI-IFCE por ano



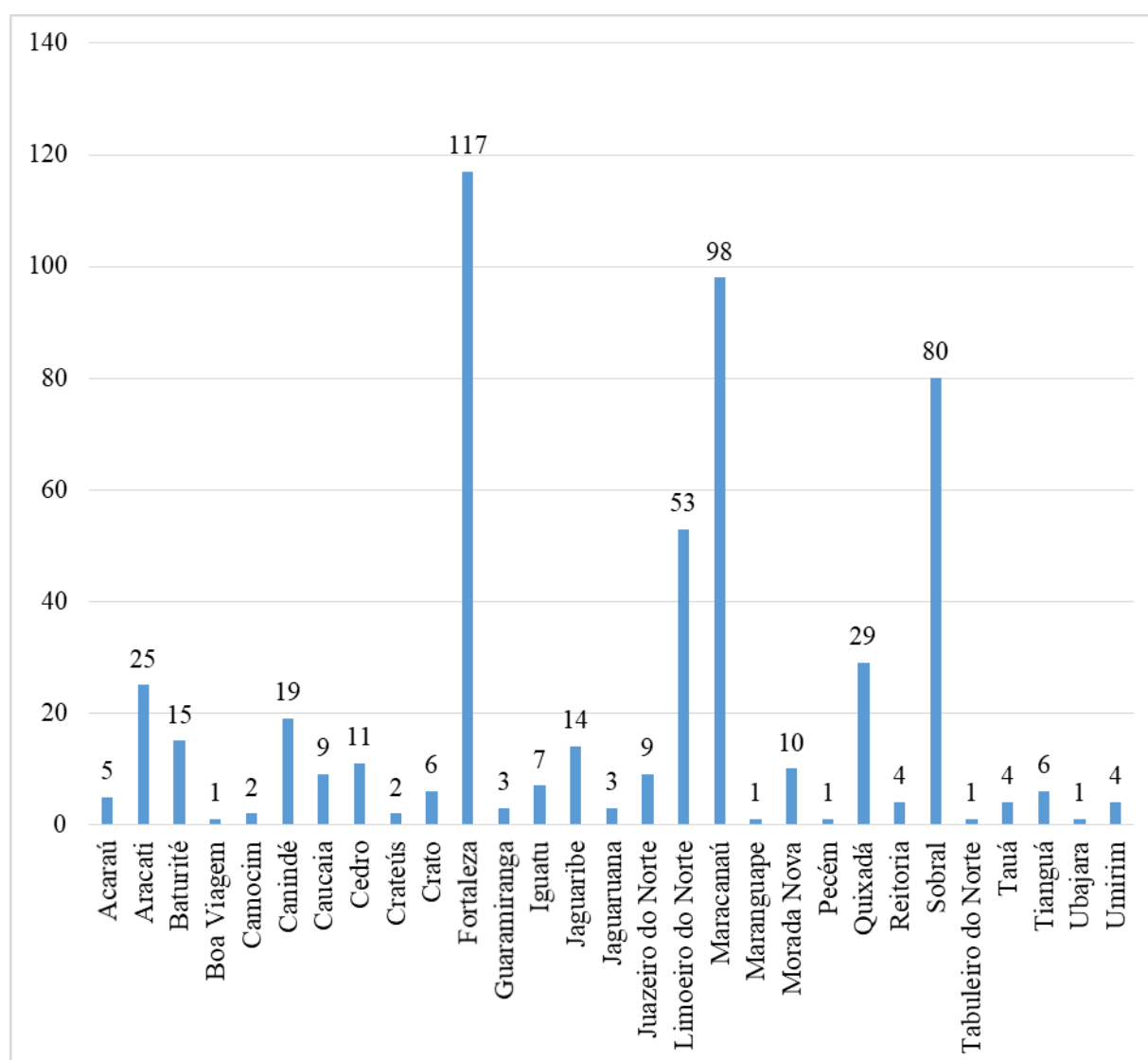
Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados em Plataforma NL, 2019.

O gráfico 5 apresenta o quantitativo de projetos PIBITI desenvolvidos nos *campi* do IFCE durante o período de 2013 a 2019. Por meio dele é possível observar o potencial em desenvolvimento de projetos de inovação de cada campus da instituição que conta atualmente com 35 unidades administrativas.

Destas, somente 29 unidades apresentaram projetos aprovados no programa. Conforme demonstrado, quatro *campi* se sobressaem em relação aos demais, a saber: campus de Fortaleza com 117 projetos aprovados, seguido por campus de Maracanaú com 98 projetos, *Campus* de Sobral com 80 propostas e, por fim, campus de Limoeiro do Norte com 53 projetos contemplados.

Com base nesses números e considerando as informações disponibilizadas em site institucional (IFCE, 2019), podemos atribuir o potencial do *campus* Fortaleza no desenvolvimento de projetos PIBITI ao fato de possuir um grande quantitativo de professores, laboratórios estruturados em diversas áreas, incubadora de empresas e apresentar-se atualmente como o campus com a maior quantidade de programas de pós-graduação *stricto* e *lato sensu* em oferta, sete programas ao todo, dentre eles destacamos o Mestrado Profissional em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (PROFINIT). Além disto, pelo fato de ser a capital do Estado do Ceará, fortaleza oferece uma infraestrutura tecnológica e de suporte à inovação com a presença de incubadoras, parques tecnológicos, núcleos de inovação tecnológica favorecendo, desse modo, a realização de pesquisas.

Gráfico 5 - Quantitativo de Projetos PIBITI-IFCE por *Campus*



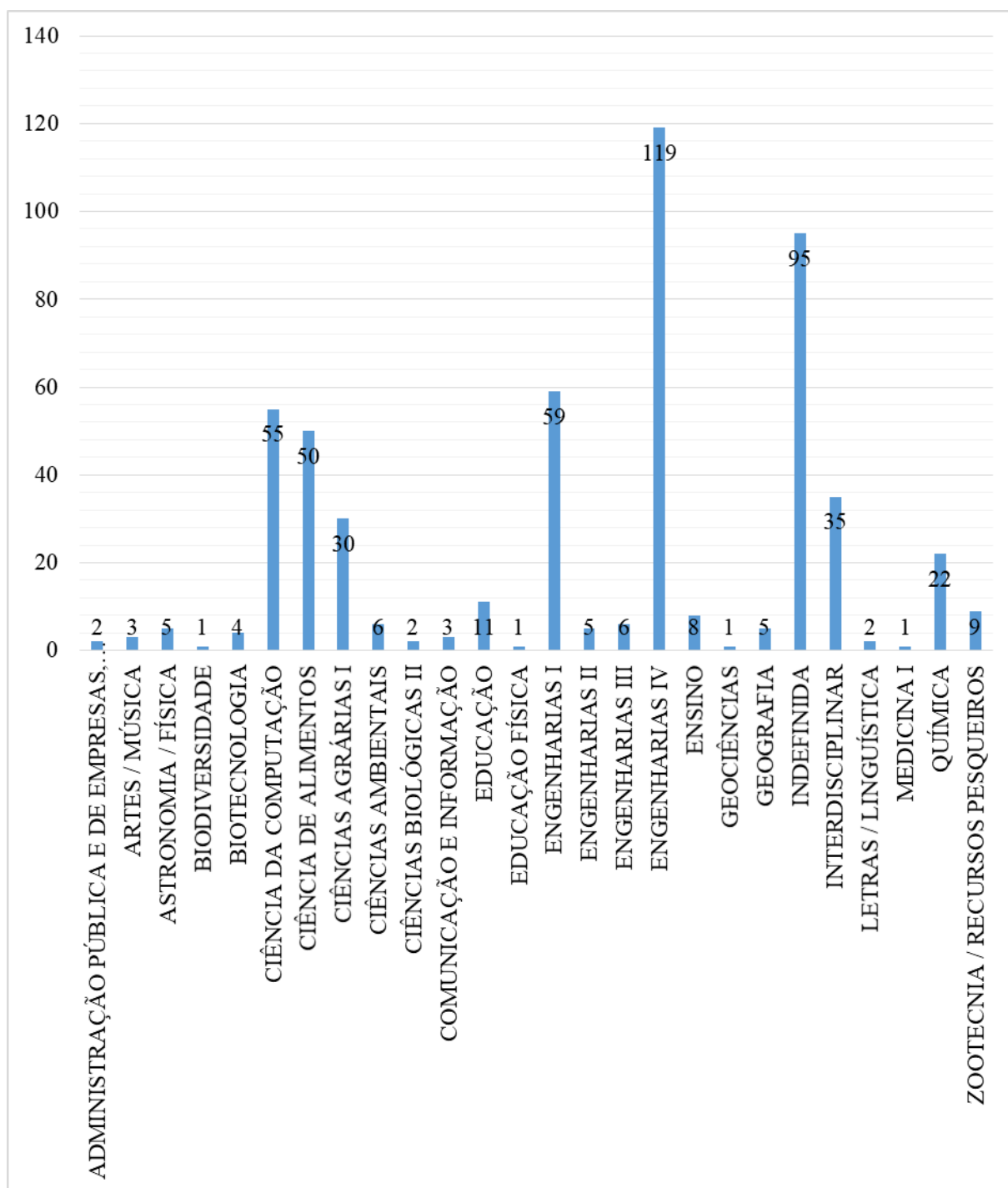
Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados em Plataforma NL, 2019.

A pesquisa possibilitou ainda verificar o quantitativo de projetos PIBITI cadastrados por área de conhecimento, conforme tabela de Áreas do Conhecimento do CNPq. De acordo com o gráfico 6, a área de “Engenharia IV” concentra a maior quantidade de projetos PIBITI desenvolvidos no IFCE com um total de 119 projetos cadastrados.

Identificamos um quantitativo de 95 projetos que não aparecem vinculados a uma área de conhecimento específica, apresentando-se com o termo “Indefinida”. A área de “Engenharias I” apresentou um total de 59 projetos, seguida da “Ciência da computação” com 55, e de “Ciência de Alimentos” com 50 propostas. As áreas que apresentaram o menor quantitativo de projetos vinculados foram as áreas de “Biodiversidade”, “Educação Física”, “Geociências” e “Medicina I” com apenas 01 projeto cada.

Com base nestes dados verificamos que 65% dos projetos de pesquisa PIBITI pertencem à área de engenharias o que corresponde a um total de 189 projetos cadastrados em plataforma NL. De acordo com informações retiradas da plataforma IFCE em Números, sistema que apresenta informações acerca das atividades de ensino da instituição (IFCE 2019), o IFCE possui atualmente 22 cursos na modalidade bacharelado, sendo 10 pertencentes à área de Engenharias. Além disso, possui ainda um programa de pós-graduação *stricto sensu* em Engenharia de Telecomunicações e, conforme mencionamos anteriormente, 23 grupos de pesquisa da instituição pertencem à área de Engenharias. Desse modo, tais informações somadas servem para ilustrar o porquê de a área de engenharia despontar como a que concentra a maior quantidade de projetos PIBITI no IFCE.

Gráfico 6 - Quantitativo de Projetos PIBITI-IFCE por Área do Conhecimento



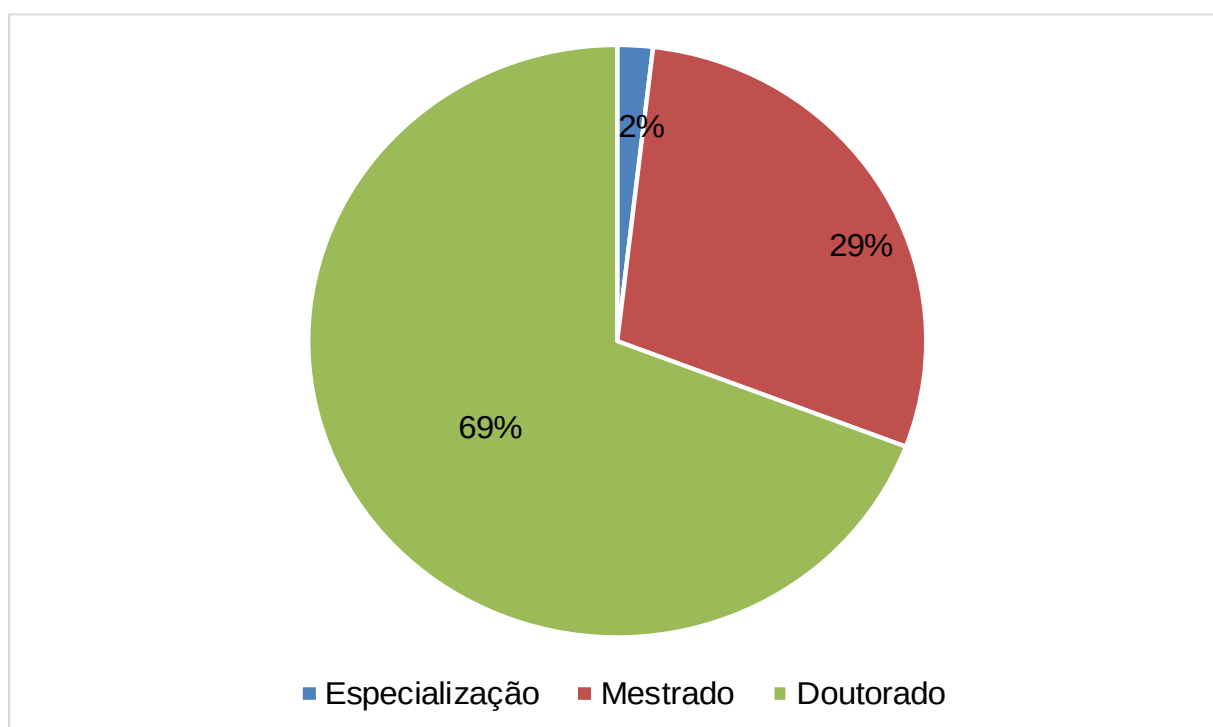
Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados em Plataforma NL, 2019.

O gráfico 7 apresenta a titulação de orientadores de projetos contemplados pelo PIBITI-IFCE. De acordo com a Resolução Normativa nº 017 do CNPq, as bolsas PIBITI devem ser distribuídas aos pesquisadores de maior competência científica ou tecnológica da instituição e que possuam o título de doutor, entretanto a

Resolução que institui o programa no IFCE estabelece que as cotas podem ser destinadas a pesquisadores com titulação de doutor, mestre ou especialista.

Dessa forma, conforme o gráfico 7, 69% dos projetos PIBITI-IFCE foram orientados por pesquisadores com titulação de doutor, 29% por orientadores mestres e 2% por especialistas. Além da exigência quanto ao título de doutor, a resolução do CNPq estabelece ainda como requisito para a orientação de projetos PIBITI que os pesquisadores possuam experiência na atuação em atividades de geração e transferência de tecnologia, na formação de recursos humanos, além de produção tecnológica recente (BRASIL, 2006). Tal exigência aparece em editais do programa como critério para análise de currículo lattes dos pesquisadores.

Gráfico 7 - Titulação de Orientadores (as) de Projetos PIBITI-IFCE



Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados em Plataforma NL, 2019.

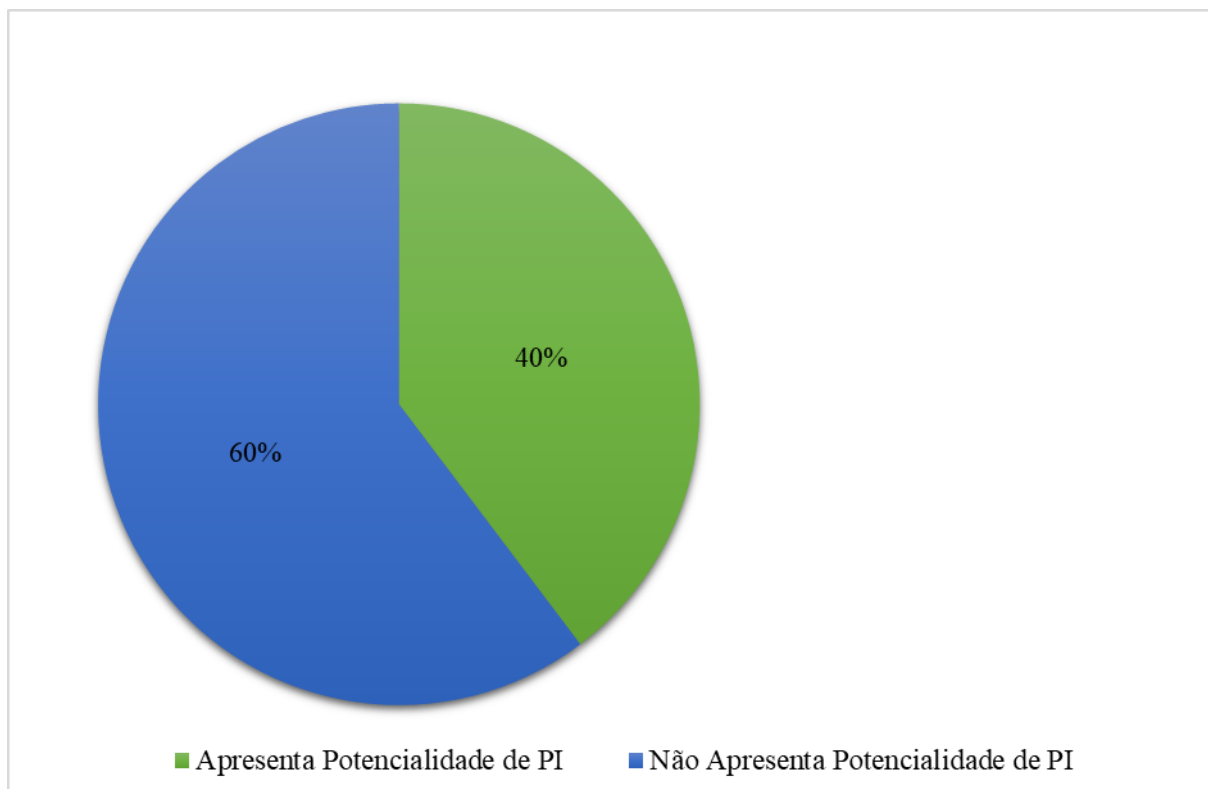
A Plataforma NL solicita em formulário de submissão de projetos ao programa PIBITI que os pesquisadores indiquem se sua proposta de pesquisa apresenta potencialidade de propriedade intelectual. Conforme orientação disponível em Edital PIBITI (IFCE, 2019), no item “Das propostas e Inscrições”, cabe ao pesquisador informar no ato de submissão da proposta se o projeto envolve desenvolvimento tecnológico, com características inovadoras, sendo possível gerar direitos de patente de invenção, patente de modelo de utilidade, registros de desenho industrial,

registros de programa de computador, de marcas, de direitos autorais ou de imagem. Nesse contexto, tais informações são de grande relevância para o Núcleo de Inovação Tecnológica, visto que é o órgão responsável pela gestão da propriedade intelectual na instituição.

Nesse sentido, de acordo com o gráfico 8, a pesquisa identificou que 40% dos projetos PIBITI cadastrados em Plataforma NL, no período de 2013 a 2019, apresentam potencialidade de propriedade intelectual correspondendo, portanto, a um total de 214 projetos. Logo, diante desse cenário, é papel do NIT a gestão desses dados junto aos pesquisadores, bem como a proteção adequada dos títulos de propriedade intelectual advindos desses projetos. Além disso, cabe atuar como ponte entre o conhecimento resultante destas pesquisas e as necessidades identificadas nos setores produtivos mediante transferência tecnológica. Dessa forma, conforme aponta Pires (2018, p. 20):

Os NITs são os responsáveis pela gestão da propriedade intelectual, por articular soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para o setor produtivo, pela transferência de tecnologia advinda das atividades institucionais da ICT, fomentando o desenvolvimento tecnológico e o processo de inovação. O NIT atua como um intermediador entre o setor produtivo e a ICT no qual atua.

Gráfico 8 - Quantitativo de Projetos PIBITI-IFCE que apresentam Potencialidade de Propriedade Intelectual



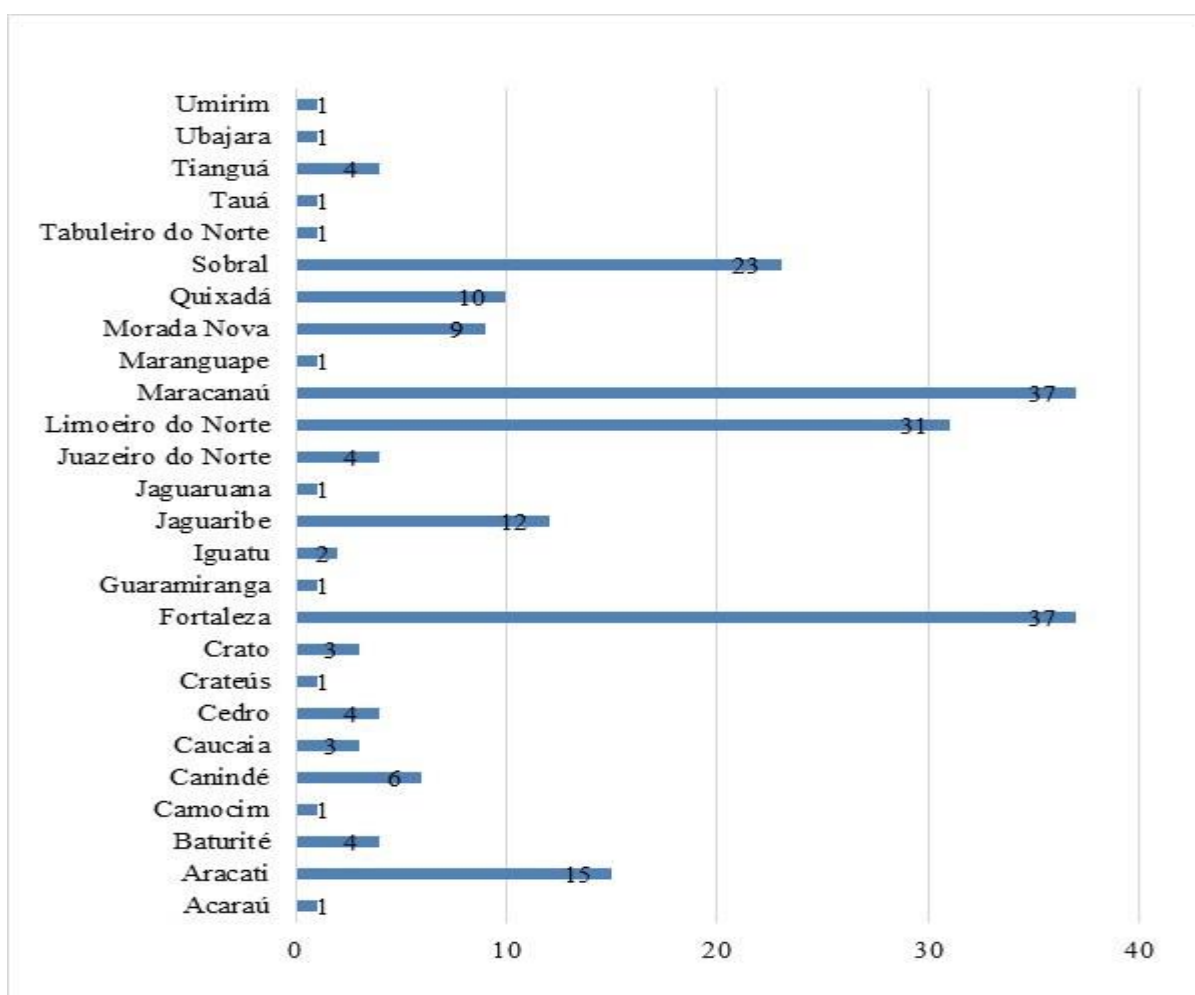
Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados em Plataforma NL, 2019.

A partir das informações apresentadas no gráfico 8 foi possível identificar quais unidades do IFCE apresentam maior quantitativo de projetos com potencial para gerar propriedade intelectual. De acordo com o gráfico 9, os *campi* de Fortaleza e Maracanaú foram os que apresentaram o maior número de projetos, cada um com 37, seguidos pelos *campi* de Limoeiro do Norte com 31 e Sobral com 23 projetos. Os *campi* de Boa Viagem e Pecém não apresentaram projetos com esta característica.

Cabe ressaltar que o *campus* de Maracanaú, apesar de possuir uma estrutura menor, apresenta a mesma quantidade de projetos com esse potencial que o campus Fortaleza. Conforme dados da plataforma IFCE em Números, o *campus* de Maracanaú possui 07 cursos de graduação, dentre eles 03 pertencem à área de Engenharias, e 01 programa de pós-graduação *stricto sensu* em Energias Renováveis. Ademais, a cidade de Maracanaú está situada em uma área a presença de polos industriais e empresariais.

Além disso, de acordo com dados retirados de site institucional (IFCE, 2019), o campus possui 09 laboratórios na área de computação, 11 laboratórios na área de Indústria e 08 em Química e Meio Ambiente. Já o campus de Limoeiro do Norte, que aparece logo atrás com 31 projetos, possui 23 cursos dos quais 07 são de graduação e 03 de pós-graduação, sendo 01 *stricto sensu* em Tecnologia de Alimentos. Como veremos no gráfico 10 a área de ciência de alimentos é uma das que apresentam maior quantidade de projetos com potencial de propriedade intelectual.

Gráfico 9 - Quantitativo de Projetos PIBITI-IFCE que apresentam Potencialidade de Propriedade Intelectual por *campus*



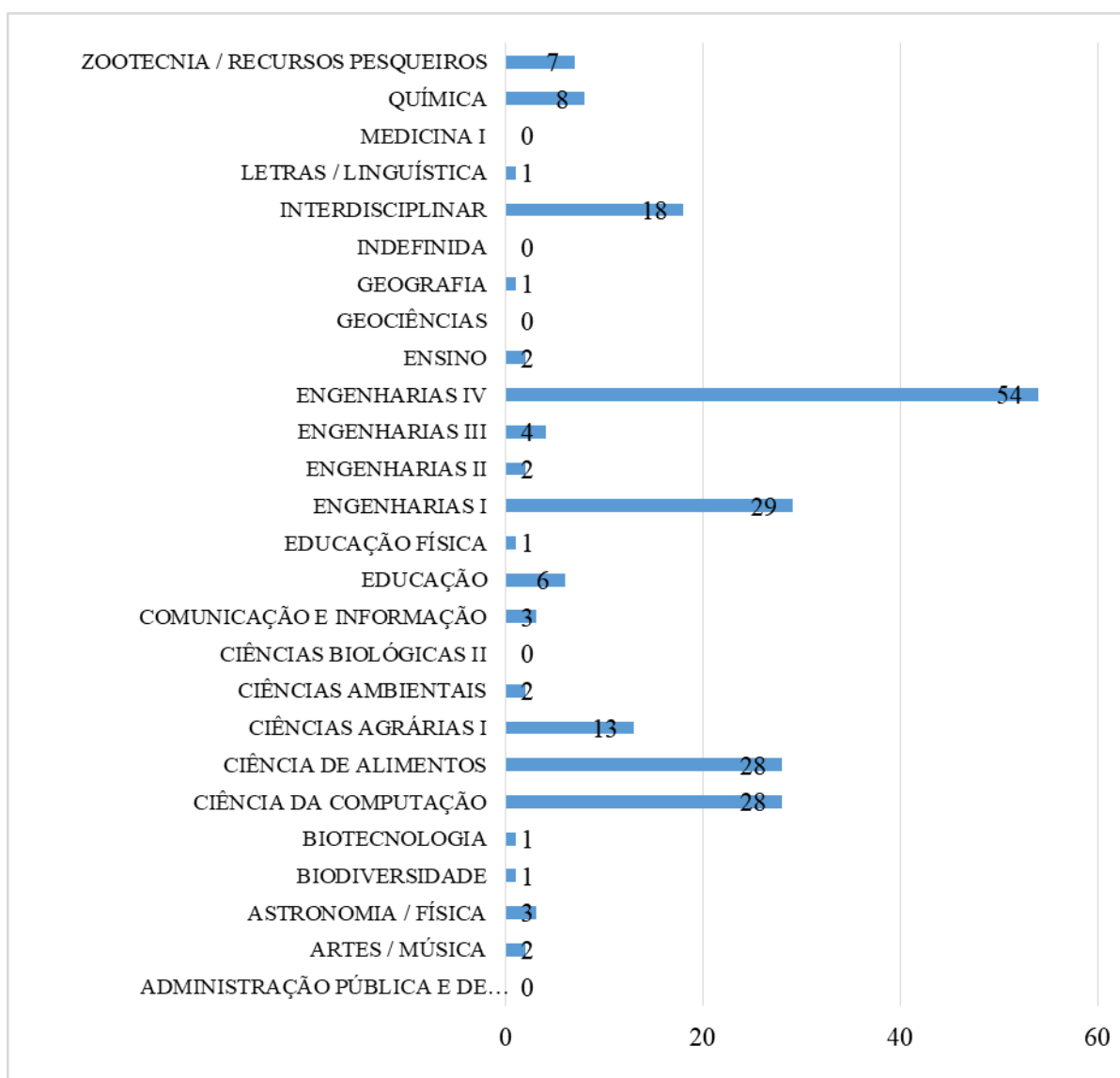
Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados em Plataforma NL, 2019.

O gráfico 10 apresenta o quantitativo de projetos PIBITI com potencialidade em propriedade intelectual de acordo com as áreas de conhecimento às quais estão vinculados. A pesquisa identificou que a área de “Engenharias IV” concentra a maior

quantidade de projetos com potencial na geração de propriedade intelectual, apresentando um total de 54 propostas cadastradas.

A área de “Engenharias I” apresentou 29 projetos e, logo atrás, aparecem as áreas de “Ciência de Alimentos” e “Ciência da computação” com 28 projetos cada. Se fizermos um paralelo com o gráfico apresentado na figura 06 perceberemos que a área de “Engenharias IV”, além de concentrar a maior quantidade de projetos PIBITI cadastrados, apresenta-se como a área de maior potencial na execução de projetos de inovação da instituição.

Gráfico 10 - Quantitativo de Projetos PIBITI-IFCE que apresentam Potencialidade de Propriedade Intelectual por Área de Conhecimento



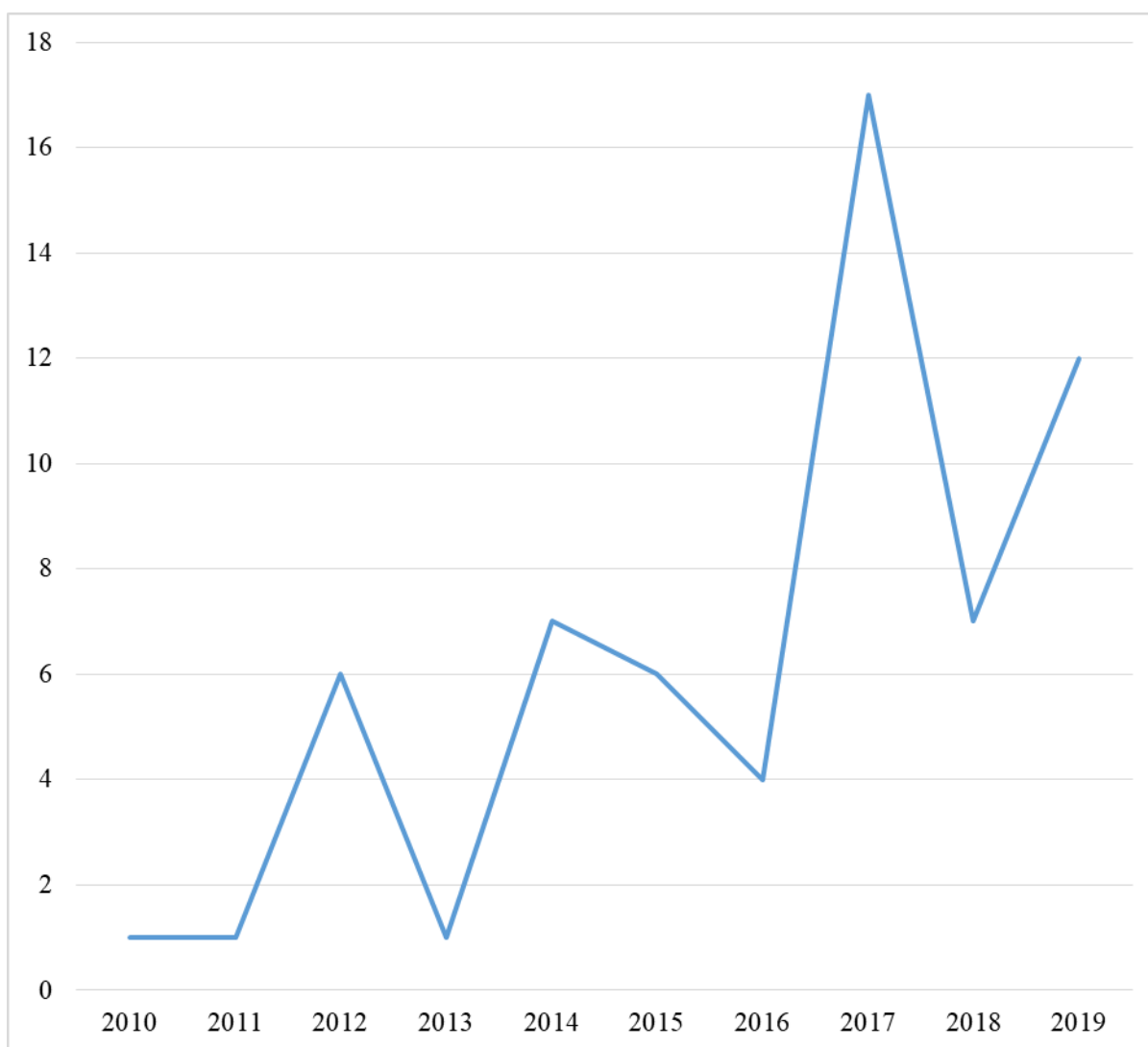
Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados em Plataforma NL, 2019.

A pesquisa realizada na base de dados de patentes do INPI acerca do quantitativo de depósitos de patentes do IFCE identificou um total de 62 pedidos cadastrados no período de 2010 a 2019. Conforme detalhado no gráfico 11, que apresenta a evolução anual dos pedidos de patente da instituição, o primeiro depósito ocorreu somente em 2010, o único registrado nesse ano. Em 2011, ano em que o Núcleo de Inovação Tecnológica do IFCE foi instituído, houve apenas 01 depósito de pedido de patente junto ao INPI.

No ano de 2012 a instituição registrou um aumento de 83% no número de depósitos de patente com um total de 07 depósitos, entretanto, houve uma diminuição considerável em 2013 que registrou somente 01 pedido. Em 2014, o IFCE apresentou 07 depósitos de patentes junto ao INPI o que corresponde a um aumento de 86% em relação ao ano anterior. A instituição manteve praticamente a mesma quantidade de registros no ano seguinte (2015), apresentando 06 depósitos de patente junto ao INPI. Em 2016, houve uma redução em comparação ao ano anterior visto que a instituição submeteu somente 04 depósitos de patentes.

No ano de 2017 houve uma evolução significativa no número de depósitos de patente da instituição, apresentando-se como o período com maior quantidade de depósitos junto ao INPI, totalizando 17 pedidos. No entanto, o ano de 2018 registrou um déficit no número de depósitos e a instituição encerrou o período com apenas 07 pedidos. Essa oscilação no quantitativo anual de depósitos de patentes do IFCE se fez presente também no ano de 2019 que registrou um aumento de 42% em relação ao período anterior com 12 pedidos depositados junto ao INPI.

Gráfico 11 - Evolução Anual do Número de Pedidos de Patentes Depositados pelo IFCE no Período de 2010 a 2019



Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados na base do INPI, 2019.

Ao compararmos os dados indicados nesse gráfico com os números apresentados em gráfico 08 observamos que não existe uma gestão eficaz dos resultados e das tecnologias advindas dos projetos de pesquisa PIBITI, visto que o quantitativo de depósitos de patentes e de registro de software apresentados pela instituição é bastante inferior ao número de projetos indicados com potencial de gerar propriedade intelectual. Conforme apontam Silva *et al* (2018, p. 284):

O Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) exerce um papel importante na estrutura organizacional das Instituições de ensino e pesquisa, pois são responsáveis pela gestão de toda a Propriedade Intelectual e sua transferência ao setor produtivo. Por este motivo, sua gestão é fundamental

para o alcance dos objetivos governamentais, no que se refere à competitividade nacional, para proporcionar a inovação.

Desse modo, caberia avaliar quais as dificuldades enfrentadas atualmente pelo Núcleo de Inovação Tecnológica da instituição a fim de reorientar suas ações para que possa melhor atender as demandas internas e externas à instituição.

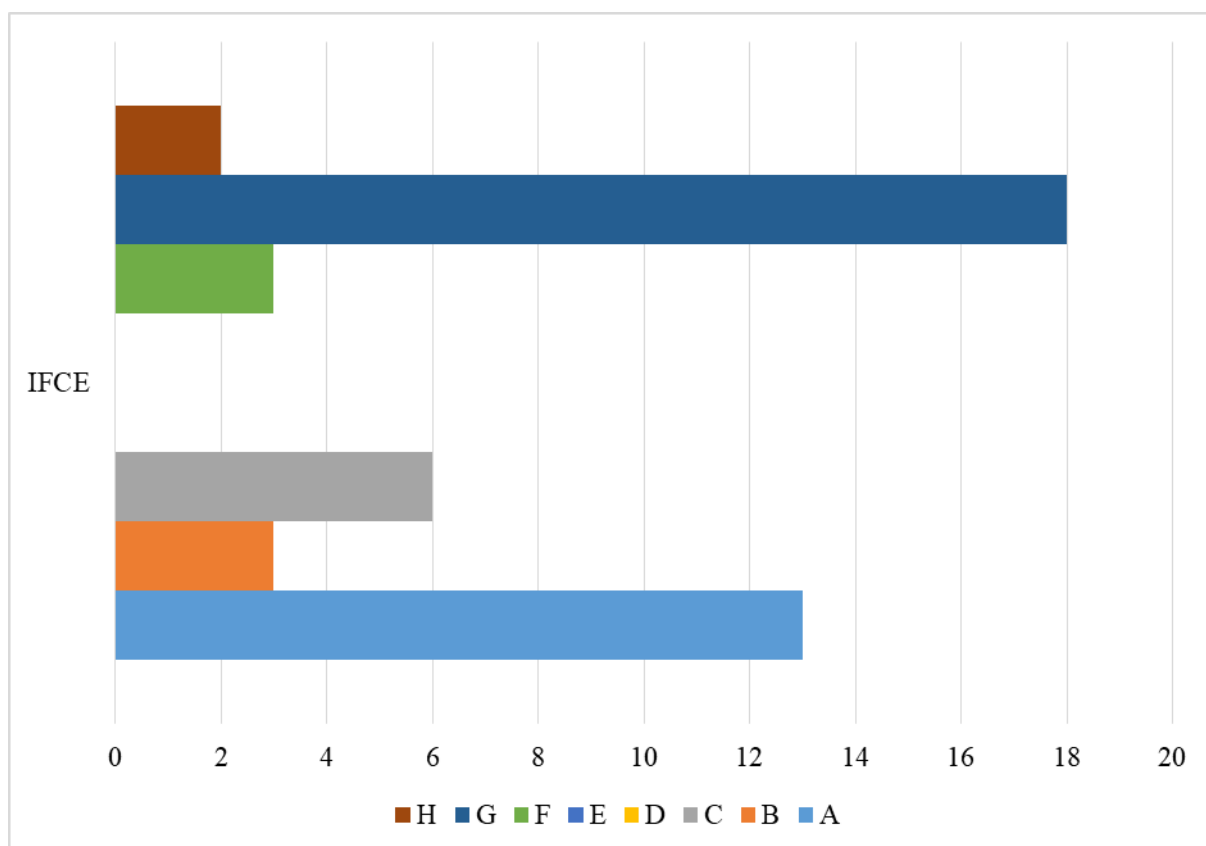
O gráfico 12 apresenta o quantitativo de pedidos de patentes depositados pelo IFCE, por área, de acordo com a Classificação Internacional de Patentes – do inglês *International Patent Classification* (IPC). A IPC, desenvolvida a partir do Acordo de Estrasburgo (1971), classifica os pedidos de patentes publicados em áreas tecnológicas divididas por seções. Em cada seção, há subdivisões de classes, e dentro dessas subdivisões há subclasses, grupos principais e grupos, representando um sistema hierárquico. O INPI adota a IPC para classificar os pedidos de patentes (INPI, 2020).

A IPC é dividida em oito seções representadas por um símbolo, identificado por letra maiúscula de A até H, e um título que apresenta uma descrição ampla da seção, a saber:

- Seção A – Necessidades Humanas;
- Seção B – Operações de Processamento; Transporte;
- Seção C – Química; Metalurgia;
- Seção D – Têxteis, Papel;
- Seção E – Construções Fixas;
- Seção F – Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão;
- Seção G – Física;
- Seção H – Eletricidade.

A pesquisa identificou uma maior concentração de depósitos de patentes do IFCE na Sessão G – Física com 18 pedidos. Logo após, aparece a Seção A – Necessidades Humanas que apresentou um total de 13 depósitos. A Seção C – Química; Metalurgia registrou um total de 06 pedidos de patentes depositados enquanto as Seções B – Operações de Processamento; Transporte e Seção F – Engenharia Mecânica; Iluminação; Aquecimento; Armas; Explosão registraram 03 depósitos cada uma. A Seção H – Eletricidade apresentou apenas 02 pedidos depositados. Já as Seção D – Têxteis, Papel e Seção E – Construções Fixas não apresentaram depósitos efetuados.

Gráfico 12 - Quantidade de pedidos de patentes depositados por área de acordo com a Classificação Internacional de Patentes



Fonte: Elaboração própria a partir de dados coletados na base do INPI, 2020.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo avaliar as contribuições do programa PIBITI na formação de recursos humanos para atividades de pesquisa, desenvolvimento tecnológico e inovação no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), bem como investigar se os objetivos do programa foram implementados na instituição.

Nesse estudo foi possível verificar que o programa PIBITI possibilita a formação de recursos humanos para atuação em atividades de inovação tecnológica mediante o envolvimento de estudantes bolsistas com a etapa prática de criação e desenvolvimento de projetos de pesquisa, bem como em atividades de desenvolvimento tecnológico e inovação.

De acordo com os editais do programa PIBITI, cabe aos estudantes bolsistas a apresentação de sua produção científica ou tecnológica em eventos de iniciação científica promovidos pelo IFCE ou em outros eventos científicos similares. Conforme observamos, a instituição promove diversos eventos de divulgação de projetos e estimula a participação dos estudantes em eventos externos e internos. Dentre eles destacam-se o SEMIC (Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica), SIMPIT (Simpósio de Inovação Tecnológica), Universo IFCE.

Por meio do levantamento realizado foi possível observar que o crescimento no quantitativo de bolsas ofertadas pelo programa possibilitou que um número maior de estudantes pudesse entrar em contato com a iniciação científica e tecnológica na instituição. Esses dados, portanto, retratam o fortalecimento e consolidação do programa no IFCE oportunizando através dele o contato de estudantes da instituição com o universo da pesquisa tecnológica. No entanto, apesar do aumento na oferta de bolsas desde que o programa foi instituído, torna-se necessário ampliar ainda a capacidade do programa, tendo em vista o quantitativo de alunos do IFCE e o número de projetos submetidos aos editais lançados.

Ante o exposto, conclui-se que o envolvimento cada vez maior de estudantes em projetos de iniciação científica e tecnológica, sob orientação de pesquisadores capacitados e, conseqüentemente, o contato com os problemas provenientes das pesquisas desenvolvidas na instituição contribui, sobremaneira, para o aumento da produção tecnológica e a formação de sujeitos críticos, engajados e qualificados

seja para a continuidade de estudos em cursos de pós-graduação ou para atuação profissional.

Recomendamos como sugestão de trabalhos futuros a realização de acompanhamento de egressos do PIBITI-IFCE afim de verificar se houve a inserção de bolsistas do programa em empresas do país com atuação em atividade de inovação. Ainda, recomenda-se verificar se os bolsistas do programa progrediram nos estudos mediante ingresso em cursos de pós-graduação.

Ademais, como perspectiva de trabalhos futuros, sugerimos verificar se existe relação entre projetos contemplados pelo Programa PIBITI e os projetos de inovação desenvolvidos no Polo de Inovação Embrapii Fortaleza.

Sugerimos ainda à Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do IFCE a inserção no modelo de relatório final de projeto PIBITI um campo para que os pesquisadores possam informar se os seus projetos geraram de fato produtos ou processos inovadores e se estão engajados em projetos desenvolvidos no Polo Embrapii.

REFERÊNCIAS

ARBIX, Glauco. Dilemas da inovação no Brasil. *In*: TURCHI, Lenita Maria, MORAIS, José Mauro de (Orgs.). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: Ipea, 2017.

BARBOSA, D. B. **Uma introdução à propriedade intelectual**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris. 2010. 951 p.

BRASIL. **Resolução Normativa nº 017 de 2006**. Estabelece as normas gerais e específicas para as modalidades de bolsas por quota no País. Disponível em: http://cnpq.br/view/-/journal_content/56_INSTANCE_0oED/10157/100352. Acesso em: 7 ago. 2019.

BRASIL. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Base de dados do INPI**. Disponível em: <<https://gru.inpi.gov.br/pePI/jsp/patentes/PatenteSearchBasico.jsp>>. Acesso em: 22 jan. 2019.

BRASIL. **Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996**. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l9279.htm. Acesso em: 05 abr. 2019.

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. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2004/lei-10973-2-dezembro-2004-534975-publicacaooriginal-21531-pl.html>. Acesso em: 12 fev. 2019.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008**. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm. Acesso em: 02 abr. 2019.

BREGLIA, Vera Lucia Alves. A graduação pesquisa? Na pauta o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC). *In*: MASSI, Luciana; QUEIROZ, Salete Linhares (Orgs.). **Iniciação científica**: aspectos históricos, organizacionais e formativos da atividade no ensino superior brasileiro. São Paulo: Editora Unesp Digital, 2015.

BRIDI, Jamile Cristina Ajub. **A iniciação científica na formação do universitário**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

CABRERO, Rodrigo de Castro; COSTA, Maria da Piedade Resende da. Iniciação científica, bolsa de iniciação científica e grupos de pesquisa. *In*: MASSI, Luciana; QUEIROZ, Salete Linhares (Orgs.). **Iniciação científica**: aspectos históricos, organizacionais e formativos da atividade no ensino superior brasileiro. São Paulo: Editora Unesp Digital, 2015.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Diretório dos Grupos de Pesquisa**. 2010. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp>. Acesso em: 13 fev. 2020.

CLOSS, Lisiane Quadrado; FERREIRA, Gabriela Cardozo. A transferência de tecnologia universidade-empresa no contexto brasileiro: uma revisão de estudos científicos publicados entre os anos de 2005 e 2009. **Gestão e Produção**, São Carlos, v. 19, n. 2, p. 419-432, 2012.

ESCOTT, Clarice Monteiro; MORAES, Márcia Amaral Correa de. História da educação profissional no Brasil: as políticas públicas e o novo cenário de formação de professores nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS “HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL”, 9., 2012, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: HISTEDBR, 2012. Disponível em:

http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario9/PDFs/2.51.pdf
 . Acesso em: 05 jan. 2020.

ETZKOWITZ, Henry; ZHOU, Chunyan. Hélice Tríplice: inovação e empreendedorismo universidade-indústria-governo. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 31, n. 90, p. 23-48, 2017.

FARIA, Adriana Ferreira de. O que é “Inovação”, seus tipos, e como tal Fenômeno Relaciona-se com uma forte Estrutura Institucional para o Desenvolvimento Científico. *In*: SOARES, Fabiana de Menezes (org.). **Marco regulatório em ciência, tecnologia e inovação**: texto e contexto da Lei no 13.243/2016. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2018.

FILHO, Martonio Mendes Leitão Barros; CARVALHO, Teci Vieira. **Contratos de Transferência de Tecnologia e Registro no INPI**. *In*: SANTOS, Wagna Piler Carvalho dos (org.). **Conceitos e Aplicações de Transferência de Tecnologia**. Salvador: IFBA, 2018.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UECE, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. **IFCE em Números**. Disponível em: < <http://ifceemnumeros.ifce.edu.br/cursos/> >. Acesso em: 12 dez. 2019.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. **Portal institucional**. Disponível em: <https://ifce.edu.br/>. Acesso em: 19 jun. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL. **Portal Institucional**. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br>. Acesso em: 18 ago. 2020.

LU, Yi Chieh; MATUI, Natália; GRACIOSO, Luciana. Definição da inovação no âmbito da pesquisa brasileira: uma análise semântica. **Revista Digital Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 17, p. 1-22, e019023, 2019.

MARTINS, Carlos Benedito. O ensino superior brasileiro nos anos 90. **São Paulo Perspec.**, São Paulo , v. 14, n. 1, p. 41-60, 2000 .

MICROSOFT Excel 2013. [S.l.]: Microsoft Corporation, 2016. 2,75 Kb. 1 CD-ROM.

NEGRI, Fernanda De. Por uma nova geração de políticas de inovação no Brasil. *In*: TURCHI, Lenita Maria, MORAIS, José Mauro de (Orgs.). **Políticas de apoio à inovação tecnológica no Brasil: avanços recentes, limitações e propostas de ações**. Brasília: Ipea, 2017.

OECD. **Manual de Oslo**: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. [S.l.]: OECD: Finep, 1997.

PEREIRA, Luiz Augusto Caldas. Institutos Federais: o desafio da (re)significação. *In*: BARBOSA; Walmir; SOUZA, Ruberley Rodrigues de; MORAIS, Mara Rúbia de Souza Rodrigues (org.). **A Rede Federal e o IFG em perspectiva**: desafios institucionais e cenários futuro. Goiânia: IFG, 2016

PIRES, Daniela de Sá Jacobina. **Núcleos de Inovação Tecnológica e Empresas**: um modelo de interação por meio dos agentes locais de inovação. 2018. Dissertação (Mestrado em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação) – Centro Sócio Econômico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

PACHECO, Eliezer Moreira. **Os Institutos Federais**: uma revolução na educação profissional e tecnológica. Natal: IFRN, 2010.

PINHO, Maria José de. Ciência e ensino: contribuições da iniciação científica na educação superior. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, SP, v. 22, n. 03, p. 658-675, 2017.

PIZOLOTTO, Maira Fátima; MARQUES, Marieli da Silva. O NIT no Instituto Federal Farroupilha: uma experiência de prospecção tecnológica. In. RUSSO, Suzana Leitão *et al.* (org.). **Propriedade intelectual, tecnologias e inovação**. Aracaju: Associação Acadêmica de Propriedade Intelectual, 2018.

PÓVOA, Luciano Martins Costa. **Patentes de universidades e institutos públicos de pesquisa e a transferência de tecnologia para empresas no Brasil**. 2008. Tese (Doutorado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

QUINTELLA, Cristina *et al.* Dez Anos da Estratégia de Estado para Consolidação do Sistema Nacional de Inovação Brasileiro: contribuição dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT). In: SOUZA, Elias Ramos de (org.). **Políticas públicas de CT & I e o estado brasileiro**. Salvador: IFBA, 2018.

SCHUMPETER, Joseph. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SILVA, Simone de Cássia; SANTOS, Natielle Neres dos; SANTOS, Alisson Lima. Prospecção Tecnológica: o avanço da transferência de tecnologia impulsionando a dinâmica da Hélice Tríplice. **Revista de Propriedade Intelectual**, Aracaju, Ano 3, n. 5, p. 371-384, 2014.

SOARES, Fabiana de Menezes; PRETE, Esther Kùlkamp Eyng. **Marco Regulatório em Ciência, Tecnologia e Inovação**: texto e contexto da Lei nº 13.243/2016. Belo Horizonte: Arraes Editores, 2018.

VELLOSO, Jacques; VELHO, Léa. **Trajetória, bolsas e perspectivas dos mestrandos e doutorandos no país**. Brasília: NESUB, 1997.