

A DINÂMICA PROSPECTIVA NAS PARCERIAS PÚBLICO – PRIVADAS DAS AÇÕES DO POLO DE INOVAÇÃO FORTALEZA NO INSTITUTO FEDERAL DO CEARÁ

THE PROSPECTIVE DYNAMICS IN THE PUBLIC - PRIVATE PARTNERSHIPS OF THE ACTIONS OF THE FORTALEZA INNOVATION POLE AT THE FEDERAL INSTITUTE OF CEARÁ

José Anderson Silva **Rodrigues***, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Brasil. | E-mail: anderson.ufc7@gmail.com

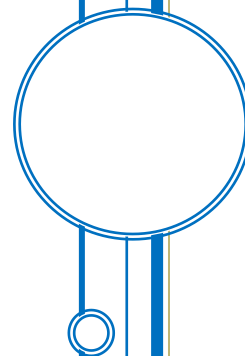
Joelia Marques de **Carvalho**, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Brasil. | E-mail: joeliamarquesc@gmail.com

Karine Bessa Porto Pinheiro **Vasques**, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Brasil.
E-mail: karinebessaporto@hotmail.com

Submetido: Janeiro 2018

Aceito: Janeiro 2019

*Contato para Correspondência



Resumo

A pesquisa, desenvolvimento e inovação [PD&I] cresce no Brasil favorecendo o surgimento de Polos Tecnológicos, que se constituem de diversos entes e são responsáveis por proporcionarem a origem de novas tecnologias que trazem desenvolvimento para os locais onde se instalam e para o país. Esse trabalho é um estudo de caso realizado por meio de observação documental e de entrevista semiestruturada sobre o Polo de Inovação Fortaleza, fruto da parceria entre a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial [EMBRAPII], Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará [IFCE], Ministério da Educação [MEC] e Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações [MCTIC], com levantamento dos dados acerca da dinâmica prospectiva das ações desempenhadas pelo mesmo. Há, inicialmente, uma compilação bibliográfica com a apresentação dos diversos conceitos dos assuntos envolvidos acerca do tema em questão. Ao final, pode-se verificar como resultado de destaque que o montante financeiro destinado às atividades de PD&I até o ano de 2017 ultrapassou os milhões de reais, havendo contribuição para o desenvolvimento do país, tendo sua metodologia destacada e indicada no cenário da inovação tecnológica.

Palavras-chave: Polo tecnológico. *Habitats* de inovação. Tripla hélice.

Abstract

Research, development and innovation (PD&I) is growing in Brazil, favoring the emergence of Technological Centers, which are constituted by several entities, and are responsible for providing the origin of new technologies that bring development to the places where they settle and to the country. This work is a case study carried out through documentary observation and semi-structured interview about the Fortaleza Innovation Center, a result of a partnership between the Brazilian Industrial Research and Innovation Company [EMBRAPII], Federal Institute of Education, Science and Technology of Ceará [IFCE], Ministry of Education [MEC] and Ministry of Science, Technology, Innovation and Communications [MCTIC], with a survey of the data about the prospective dynamics of the actions performed by it. There is, initially, a bibliographical compilation with the presentation of the diverse concepts of the subjects involved on the subject in question. At the end of the year, it can be seen that the financial amount allocated to PD & I activities up to the year 2017 exceeded million Reais, contributing to the country's development, with its methodology highlighted and indicated in the innovation scenario technological.

Keywords: Technological pole. Innovation habitats. Triple helix.

1 Introdução

A articulação entre políticas industriais e políticas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) apresenta-se como instrumento preponderante para alterações no padrão econômico de países em desenvolvimento, uma vez que possibilitam crescimento de investimento, aumento da capacidade inovativa das empresas e aumento da competitividade de bens e serviços (Gallo, 2012).

De acordo com o Contrato de Gestão Embrapii (2013) recentemente foi concebida uma metodologia de operação para fortalecer a colaboração entre academia e setor produtivo, respectivamente instituições científicas e tecnológicas [ICTs] e empresas, o modelo da Empresa

Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial [EMBRAPII].

Desse modo, a União, por meio do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações [MCTIC] e Ministério da Educação [MEC], contratou a EMBRAPPI tanto para a realização de projetos empresariais de pesquisa, desenvolvimento e inovação quanto para o desenvolvimento de Polos de Inovação em parcerias com Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (Contrato, 2013).

Assim, a justificativa do presente trabalho foi o estudo dos Polos Tecnológicos, especificamente o Polo de Inovação inserido na estrutura organizacional do IFCE por meio da portaria nº 718/GR de 20 de novembro de 2015, denominado Polo de Inovação Fortaleza, com fins específicos industriais, buscando-se entender o processo de inovação e quais os resultados gerados até o ano de 2017.

A presente pesquisa revela oportunidade para a sociedade, setor produtivo, academia e sistemas de inovação, assim como para o meio jurídico, tendo em vista a necessidade de o poder público brasileiro estar presente na estruturação de Polos de Inovação como meio de contribuir para a economia do país. A pergunta norteadora deste trabalho é: Quais são os resultados processados oriundos da dinâmica prospectiva das ações que vêm sendo desempenhadas pelo Polo de Inovação Fortaleza desde sua constituição?

O objetivo geral deste trabalho é descrever a dinâmica prospectiva nas parcerias público-privadas desempenhadas pelo Polo de Inovação Fortaleza e seus resultados, tendo em vista tratar-se de uma modalidade de Polo diferenciada, por abranger somente a indústria e um segmento do mercado de computação na nuvem e virtualização, *software* e protocolos para aplicações móveis e sistemas embarcados.

Para tanto, a pesquisa teve como objetivos específicos, a princípio, detectar o quantitativo de parcerias, prospecções e montantes de recursos gerados, apontar regiões do país em que se realizam as ações de prospecção, apontar a formação jurídica das empresas que buscam parcerias com o Polo de Inovação e, por fim identificar quais serão os benefícios para a sociedade, setor produtivo, academia e sistema de inovação.

O artigo encontra-se estruturado em cinco seções que inclui desde a seção um com a introdução, a seção dois com a revisão de literatura que retrata o arcabouço jurídico da inovação no Brasil; a tripla hélice e as parcerias público-privadas; habitats de inovação e Polos Tecnológicos; A EMBRAPPI. A seção três é a de procedimentos metodológicos dado o direcionamento e escopo do trabalho. A seção quatro apresenta e discute os resultados e a seção cinco se constitui das considerações finais.

2 Revisão da Literatura

2.1 Arcabouço Jurídico da Inovação no Brasil

A inovação tecnológica se apresenta como maneira de concretizar os objetivos do Estado Democrático de Direito e está disposta nos artigos 218 a 219B da Constituição Federal, que tratam do incentivo ao desenvolvimento científico em busca da inovação tecnológica. A Emenda Constitucional nº 85 de 27 de fevereiro de 2015 trouxe inovações em relação à linha proposta para o desenvolvimento do país, na busca de adequar a redação original à realidade atual, sendo previsto o incentivo à inovação e capacitação científica (Constituição do Brasil, 2013).

Na data de 02 de dezembro de 2004, foi promulgada no Brasil a Lei nº 10.973 que dispõe acerca dos incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo (Lei nº 10.973, 2004) e foi regulamentada pelo Decreto nº 5.563 de 11 de outubro de 2005.

A Lei nº 10.973/2004, Lei da Inovação Tecnológica, estabeleceu a possibilidade de ligação entre poder público, iniciativa privada e academias com vistas a praticar atividades de pesquisa e desenvolvimento que buscam tecnologias de inovação oferecendo convênios convenientes para os atores desta rede (Lei nº 10.973, 2004).

No ano de 2005 foi promulgada a Lei nº 11.196 de 21 de novembro que dispõe acerca de incentivos fiscais para empresas promoverem pesquisas que visem à inovação tecnológica, a Lei do Bem determinou o regime especial de tributação para a plataforma de exportação de serviços de tecnologia e informação e o regime especial de aquisição de bens de capital para empresas exportadoras (Lei nº 11.196, 2005).

Essa Lei possibilita que as empresas possam ter benefícios sem a necessidade de qualquer habilitação, recebendo redução da carga tributária desde que seus investimentos sejam na área do P&D, pesquisa e desenvolvimento e ainda na área de Inovação (Avelar, 2014). A Lei do Bem, “(...) permite exclusão adicional dos dispêndios para determinação da base de cálculo do Imposto de Renda das Pessoas Jurídicas [IRPJ] e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido [CSLL], de percentual que pode variar entre 60% e 100%” (Avelar, 2014).

Com efeito, os incentivos às empresas que atuam na área de inovação também são concedidos pela Lei de Informática, Lei nº 8.248 de 23 de outubro de 1991 que concede incentivos fiscais ao diminuir o valor do IPI sobre produção em que há projetos de Pesquisa e Desenvolvimento, P&D (Lei nº 8.248, 1991). Esta é uma forma de incentivar as empresas a

investirem em inovação nas mais diversas áreas dentro da tecnologia da informação.

Outro dispositivo é a Lei nº 11.487 de 15 de junho de 2007, que ficou conhecida como Lei Rouanet de Pesquisas e que modificou alguns dispositivos da Lei do Bem, estabelecendo um modelo em que as verbas concedidas para inovação devem ser utilizadas em ICTs. Esta Lei procura fortalecer o sistema de incentivo ao desenvolvimento e pesquisa, deduzindo impostos de maneira inversamente proporcional à participação da empresa na propriedade intelectual do produto oriundo da pesquisa (Lei n. 11.487, 2007).

Foi promulgada no Estado do Ceará a Lei 14.220 de 16 de outubro de 2008 para incentivar o desenvolvimento sócio econômico, entretanto carece de regulamentação tendo em vista maior efetividade nas ações de cooperação e interação entre os agentes locais de inovação (Lei n. 14.220, 2008).

Assim como a Lei Federal de inovação a Lei Estadual estimula a participação das ICTs do Ceará no processo de inovação, como também a inovação nas empresas e a participação dessas no processo inovador.

A Emenda 85 de 2015 trouxe a inovação para diversas partes da Constituição Federal, citando-se o artigo 23, com a inclusão do direito ao acesso à tecnologia, pesquisa e inovação, na redação do seu inciso V e, da mesma forma, no inciso IX do artigo 24, destacando-se, assim, que todos os entes da federação passam a incentivar e fomentar tais atividades. Ainda no artigo 167 foi incluído o §5º, que trata da transposição de recursos quando o assunto for tecnologia, pesquisa e inovação. No artigo 200 houve determinação, pela mesma emenda, de que o sistema de saúde deve ser incrementado pela PD&I e o §2º do artigo 213 passou a tratar da inovação como atividade que pode receber apoio financeiro (Constituição do Brasil, 2013). Assim, a Emenda 85/2015 foi importante para o setor do PD&I nacional com fins de fortalecimento da inovação e apontar todos os setores como incentivadores.

Além disso, foi promulgada em 11 de janeiro de 2016 a Lei nº 13.243, conhecida como a Lei do Marco legal da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil, de modo a fomentar o desenvolvimento do país, respeitando a Emenda Constitucional nº 85 de 2015, visando desembaraçar os processos e estimular as parcerias entre os atores de toda a rede de inovação.

Tal marco legal traz diversas inovações para o Brasil, destacando-se:

A nova lei avança em diversos pontos na promoção de um ambiente regulatório mais seguro e estimulante para a inovação no Brasil. Entre eles, destacam-se: a formalização das ICTs privadas (entidades privadas sem fins lucrativos) como objeto da lei; a ampliação do papel dos NITs, incluindo a possibilidade de que fundações de apoio possam atuar como NITs de ICTs; a diminuição de alguns dos entraves para a importação de insumos para pesquisa e desenvolvimento [P&D]; a formalização das bolsas de estímulo à atividade inovativa, entre outros. No que diz respeito aos pontos

relacionados à promoção ICT-empresa, (...), observa-se que a nova lei propôs alterações importantes com vistas a reduzir significativamente pontos críticos de insegurança jurídica, dando mais clareza à aplicação e à operacionalização da lei, bem como fortalecer as ferramentas de estímulo à participação de ICTs em atividades de inovação associadas ao segmento produtivo (Rauen, 2016).

O Marco Legal da Inovação alterou diversas legislações nacionais com vistas a aumentar o incentivo para a demanda por inovação e trouxe doze formas de estimular tal processo dentro das empresas:

Subvenção econômica, financiamento, participação societária, bônus tecnológico, encomenda tecnológica, incentivos fiscais, concessão de bolsas, uso do poder de compra do Estado, fundos de investimentos, fundos de participação, títulos financeiros, incentivados ou não e previsão de investimento em pesquisa e desenvolvimento em contratos de concessão de serviços públicos ou em regulações setoriais (Pacheco, Bonacelli & Foss, 2017).

Outro mecanismo oriundo com o advento da nova Lei do Marco Legal de CT&I foi a dispensa de licitação para a contratação de fundações de apoio, sendo possível a celebração de convênios e contratos com dispensa de licitação por prazo determinado com as referidas fundações com a finalidade de apoiar as instituições federais de ensino superior e demais instituições científicas e tecnológicas nos aspectos de gestão administrativa e financeira, após anuências das organizações apoiadas, contribuindo ainda para a atração de centros de pesquisa, desenvolvimento e inovação estrangeiros (Lei nº 13.243, 2016).

2.2 Tripla Hélice e as Parcerias Público-Privadas

A Tripla Hélice constitui um modelo de inovação baseado no envolvimento entre governo, academias e empresas como um sistema que possa oferecer sustentabilidade para a economia, promovendo desenvolvimento tecnológico por meio da inovação tecnológica (Etzkowitz & Zhou, 2017).

O modelo da tripla hélice presente na obra *“The Triple Helix - University, Industry, Government – Innovation in Action”* de Henry Etzkowitz, retrata que nos anos de 1990, o autor passou a observar o modelo academia-empresa e a maneira pela qual o governo influenciava este ambiente. Através das suas observações concluiu que se houvesse interação entre os três a inovação teria maior probabilidade de ocorrer, onde a academia incentivaria os demais para que, através do conhecimento todos possam gerar inovação e consequentemente o desenvolvimento econômico do local (Etzkowitz, 2008). Diante de suas interações com o holandês Loet Leydesdorff no artigo *“Triple Helix of University-Industry-Government*

Relations”, verificou-se a existência deste modelo que hoje já tem aplicação em escala mundial, a partir disso surgiram incubadoras, leis e políticas de incentivo no Brasil (Leydesdorff, 2012).

De acordo com De La Fe (2009) a tripla hélice diante das relações entre universidade-indústria-governo é vista como um complemento aos modelos econômicos, algo que muito repercute nos estudos sobre inovação. Assim, a tripla hélice se constitui do paradigma de interesses que vem do pós-guerra e cria ênfase mais atual da inovação como geradora de riqueza.

Desse modo, a Lei nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004 instituiu normas acerca da licitação e contratação de parceria público-privada dentro do Brasil na União, Estados, Distrito Federal e Municípios, sendo que seu artigo 2º trouxe a definição do que é a parceria. Conforme dispõe, “Parceria público-privada é o contrato administrativo de concessão, na modalidade patrocinada ou administrativa” (Lei n. 11.079, 2004).

De acordo com Rosa (2014) é importante salientar que o modelo de Tripla Hélice foi formado com o acréscimo da academia em um grupo antes constituído tão somente por empresas e pelo governo, o que resultou em incremento de inovações. No entanto, o modelo não perde a característica de ser uma parceria movida pelo poder público e iniciativa privada, mesmo havendo três hélices.

2.3 Habitats de Inovação e Polos Tecnológicos

Para Lundvall (1992) o sistema nacional de inovação é um arranjo institucional constituído por elementos que se relacionam e interagem na produção, difusão e uso de conhecimentos dentro do estado nacional.

Um habitat de inovação é o “*locus*” promotor de inovação ou ainda, são ambientes propícios ao desenvolvimento contínuo de inovações tecnológicas. Funcionam como espaços de aprendizagem coletiva, de intercâmbio de conhecimentos e práticas produtivas, de interação entre os diversos agentes de inovação (Terra, 2012, p. 31).

Schmidt & Balestrin (2015) indicam que os habitats se correlacionam com a P & D de forma colaborativa e esses habitats buscam promover a inovação, a partir da complementaridade e interdependência.

Ainda, o sistema nacional de inovação é o conjunto de atores institucionais que vão garantir um desempenho inovador, tendo em vista o sistema financeiro nacional, governo, empresas, práticas de gestão, marcos regulatórios e os níveis de instrução e qualificação de recursos humanos envolvidos em ações de PD&I (Turchi & Moraes, 2017).

Os Polos Tecnológicos podem ser definidos como área com infraestrutura necessária para unidades produtivas que realizem atividades de baixa ou grande escala baseados em pesquisa e desenvolvimento tecnológico que abraçam redes inovadoras, formando um só corpo inovador (Duarte, 2005).

A ideia de Polos Tecnológicos surge de maneira clara, principalmente nas décadas de 1960 e 1970, com os trabalhos do economista francês François Perroux, tendo sido largamente adotadas nas práticas de planejamento regional no mundo. Para Perroux (1955) o crescimento não ocorre de modo contínuo e igualitário em todo o mundo, ele muda de intensidade conforme a região e o polo de crescimento, sofrendo grande influência das economias locais.

Posteriormente a este tempo, o chamado *Group de Recherche Européensurles Milieux Innovateurs* [GREMI], que tinha como objetivo obter uma base teórica para incentivar o *locus*, onde a inovação seria mais concreta e intensa e pudesse atender o que a sociedade pretendia, propôs o *Milieux Innovateur* ou ambiente inovador. Este novo conceito se constitui pela reunião de vários elementos materiais, imateriais e institucionais para criar a rede de inovação e tais elementos seriam os próprios prédios das sedes, as regras e o conhecimento (Lastres & Cassiolato, 2003).

Desse mesmo modo, a legislação atual, Marco Legal da CT&I, traz a definição legal de Polo Tecnológico no inciso XI da nova redação do artigo 2º da lei nº 13.243:

XI – polo tecnológico: ambiente industrial e tecnológico caracterizado pela presença dominante de micro, pequenas e médias empresas com áreas correlatas de atuação em determinado espaço geográfico, com vínculos operacionais com ICT, recursos humanos, laboratórios e equipamentos organizados e com predisposição ao intercâmbio entre os entes envolvidos para consolidação, marketing e comercialização de novas tecnologias (Lei nº 13.243, 2016).

Nos termos do artigo 3º - B da Lei de Inovação, com redação dada pela do Marco Legal da CT&I, todos os entes públicos podem apoiar a criação, implantação e consolidação de ambientes que podem trazer inovação, dentre eles, um polo tecnológico, para aumentar a competitividade, interação entre empresas e desenvolvimento (Lei nº 13.243, 2016).

Nesse sentido, a criação de regras políticas e sociais de coordenação das organizações que buscam a Inovação Tecnológica é válida, pois além de proporcionar a devida permissibilidade para receber incentivos fiscais e trabalhar dentro de uma política flexível que apoie os demais habitats de inovação, contribui para que a inovação aconteça de forma a transformar a localidade por meio do desenvolvimento econômico. Ao governo cabe, ainda, o financiamento de pesquisas que visem à inovação no país, onde são oferecidas condições de

análises e experiências com vistas ao crescimento (Ahuja, 2000).

2.4 A EMBRAPII

A EMBRAPII é uma Organização Social qualificada, tendo assinado Contrato de Gestão com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e Comunicações [MCTIC] em 02 de dezembro de 2013, sendo que o Ministério da Educação [MEC] foi parte interveniente. Assim, o MCTIC e o MEC financiam as ações da EMBRAPII que por sua vez credencia Institutos Federais de Ciência, Tecnologia e Educação, resultando em futura seleção de Polos de Inovação.

2.4.1 A EMBRAPII nos Institutos Federais

A EMBRAPII credencia Institutos Federais de Ciência, Tecnologia e Educação, atuando junto dessas instituições públicas e federais na criação de Polos de Inovação que por sua vez podem ser selecionados. Posteriormente ao credenciamento com o Instituto Federal, existem meios de se selecionar um Polo de Inovação, a partir de chamada pública, carta-convite, encomenda ou até mesmo decisão da própria EMBRAPII. A partir de então, há a atuação do Polo de Inovação do Instituto Federal e os trabalhos se iniciam, após a assinatura do Termo de Cooperação, onde serão executados projetos de PD&I dentro da área industrial (EMBRAPII, 2016).

No âmbito da EMBRAPII, a atuação dos Polos de Inovação está voltada ao atendimento das demandas do setor produtivo, por pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e à formação profissional para as atividades de PD&I na indústria. A expectativa é de fortalecer a base de conhecimento existente nessas instituições e sua capacidade de geração de soluções tecnológicas, potencializadas pelo mecanismo de compartilhamento de custos e riscos oferecido pela EMBRAPII (EMBRAPII, 2016).

Atualmente no Brasil, existe um total de 5 (cinco) Polos de Inovação credenciados pela EMBRAPII constituídos e atuantes há mais de 1 (um) ano, sendo esses os Polos dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense no Estado do Rio de Janeiro, na Bahia, no Ceará, Espírito Santo e Minas Gerais.

Os referidos Pólos são formados a partir das competências tecnológicas específicas de cada Instituto Federal para atuação em linhas previamente aprovadas no processo de credenciamento obrigatório, conforme Figura 1.

Figura 1. Polos de Inovação: Competências Tecnológicas e linhas de atuação

POLO	COMPETÊNCIAS TECNOLÓGICAS	LINHAS DE ATUAÇÃO
PE – IFBA	Tecnologia em saúde	• Aparelhos para simulação e melhoria de equipamentos médicos e seus processos; • Equipamentos médicos, dispositivos e acessórios;
PE – IFCE	Sistema embarcados e mobilidade digital	• Computação na nuvem e virtualização; • <i>Software</i> e protocolos para aplicações móveis e sistemas embarcados;
PE – IFES	Metalurgia e materiais	• Filmes finos; • Ligas metálicas ferrosas; • Processos siderúrgicos; • Materiais cerâmicos;
PE – IF FLUMINENSE	Monitoramento e instrumentação para o meio ambiente	• Monitoramento energético; • Monitoramento de resíduos; • Monitoramento de recursos hídricos;
PE – IFMG	Sistema automotivos inteligentes	• Aplicações embarcadas; • Protocolo de comunicação inter e extra veicular;

Fonte: EMBRAPPI (2016).

2.4.2 Prospecção Tecnológica no Polo de Inovação Fortaleza

As práticas de Prospecção Tecnológica correspondem aos processos capazes de, por meio de planejamento e estudos prévios, verificar tendências de estilos de vida na sociedade e de tecnologias absorvidas pelo mercado, pois reúnem métodos e técnicas para contribuir com maiores acertos tecnológicos (Teixeira, 2013).

Além disso, nessas atividades de prospecção o futuro pode ser examinado a longo prazo sob o aspecto tecnológico, pois são identificadas as pesquisas estratégicas e as possíveis tecnologias emergentes que oferecem possibilidades em benefícios econômicos e sociais. As técnicas de Prospecção Tecnológica são utilizadas, na maioria das vezes, nos estudos de futuro, inteligência competitiva e inteligência tecnológica (Yoshida, 2016).

A prospecção é um conjunto de métodos e técnicas capazes de propiciar um nível maior de acerto, combinando dados qualitativos e quantitativos (Turato, 2005). O Polo de Inovação Fortaleza realiza ações de Prospecção Tecnológica de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, por meio de coordenação específica em busca de parcerias potenciais para desenvolvimento de projetos institucionais (EMBRAPPI, 2015).

Dentre as ações estão o mapeamento periódico de todas as competências de seus

pesquisadores, nas áreas relacionadas às do Polo, consolidação de material institucional para a base de apresentações, estudos de prospecção tecnológica para identificação de demandas tecnológicas em cada uma das ações de atuação descritas no Plano de ação, Estudos de prospecção tecnológica para identificação da rota tecnológica de determinada tecnologia de interesse (EMBRAPII, 2015).

O Polo de Inovação Fortaleza utiliza, dentre outras, estratégias para a prospecção de parcerias com empresas do setor industrial, conforme abaixo:

- a. Estudos mercadológicos e tecnológicos com a finalidade de se identificar quais as tecnologias portadoras de futuro podem ser oferecidas para as empresas brasileiras;
- b. Divulgação e promoção do Polo de Inovação em eventos na área de inovação tecnológica como feiras, workshops nacionais e internacionais, sendo que esses eventos são semestrais e com participação do setor produtivo. Nesses eventos o Polo apresenta suas competências e linhas de atuação, projetos em execução ou finalizados; Realização de contatos à distância e visitas, sendo que grande parte dos projetos somente são contratados após visitas técnicas e negociações com empresas. O time de prospecção do Polo realiza contato telefônico com pessoa responsável pela área interessada da empresa, apresentando brevemente o Polo e convidando a empresa para uma apresentação mais detalhada on line ou em alguns casos presencial, indicando as expertises dos laboratórios bem como de projetos desenvolvidos e linhas de pesquisas sugeridas conforme demanda. Após os contatos iniciais devidamente registrados por meio de formulários eletrônicos e com metodologia de acompanhamento de visitas bem definida, o processo seguirá com tantas novas visitas forem necessárias para o fechamento de um contrato de PD&I; [...] (EMBRAPII, 2015).

Esses referidos métodos são identificados nas ações do Polo de Inovação Fortaleza em atividades de coleta, tratamento, análise e disseminação de informações em estudos de tecnologias comerciais, assim como para gerar competitividade e fundamentar o processo decisório, atingindo metas estratégicas (EMBRAPII, 2015).

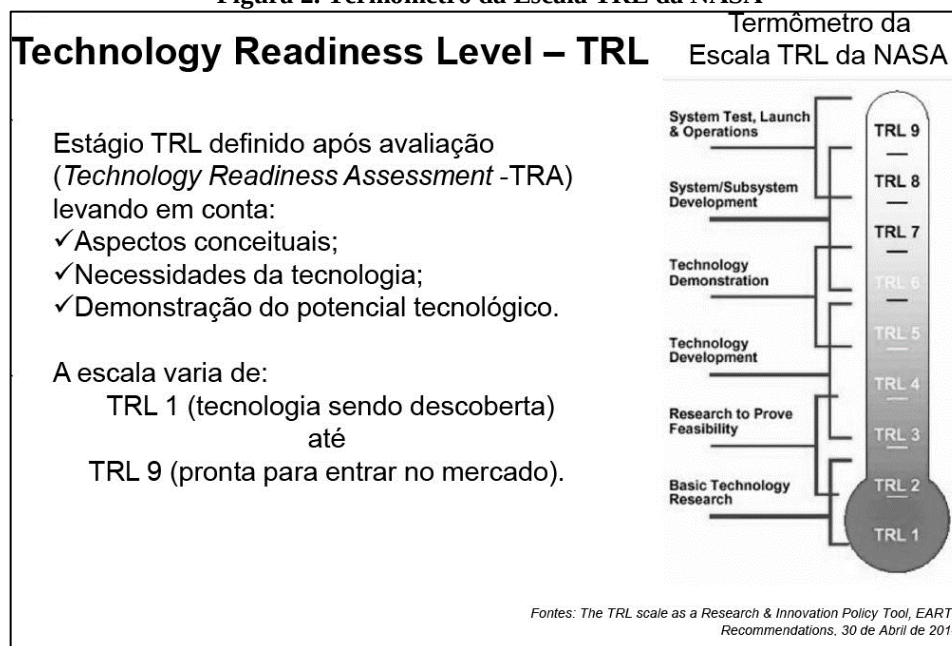
Uma das técnicas mais utilizadas pelo Polo de Inovação Fortaleza é a de *Technology Roadmapping* [TRM] associada a outros modelos e técnicas de prospecção tecnológica qualitativos e quantitativos (EMBRAPII, 2015). De acordo com Oliva e Martinez-Sanchez (2018) o objetivo do uso dessas técnicas de TRM é o enfoque em segurança e defesa, para aprimorar a compreensão quanto aos investimentos realizados na comunidade de P&D diante das principais tendências de mercado.

O processo de *Roadmapping* enfatiza o futuro do mercado, da tecnologia e do produto ao longo do tempo e de maneira integrada, tendo em vista assuntos previamente escolhidos para análise. Como resultado do processo de *Roadmapping* temos o documento *Roadmap*, que nada mais é do que um mapa que revela o domínio do tempo sobre a tecnologia, produto e mercado (Sousa, 2014).

2.4.3 Technology Readiness Level [TRL]

O nível de prontidão de uma tecnologia pode ser identificado com a utilização do *Technology Readiness Level* ou simplesmente TRL.

Figura 2. Termômetro da Escala TRL da NASA



Fonte: Earto Recommendations (2014).

A maior parte das organizações que possuem programas de inovação sistematizados e voltados para resultados, utiliza o TRL para aferição do nível tecnológico em projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação [PD&I] (Moresi, Barbosa & Braga, 2017).

A análise do TRL passa por diversas etapas, conforme resumido a seguir:

1. Princípios básicos observados e reportados;
2. Formulação de conceitos tecnológicos e ou aplicação;
3. Estabelecimento de função crítica de forma analítica ou experimental e ou prova de conceito;
4. Validação funcional dos componentes em ambiente de laboratório;
5. Validação de funções críticas dos componentes em ambiente relevante;
6. Demonstração de funções críticas do protótipo em ambiente relevante;
7. Demonstração de protótipo do sistema em ambiente operacional;
8. Sistema qualificado e finalizado;
9. Sistema operando e comprovado em todos os aspectos de sua missão operacional (Linhares, 2016).

Usualmente, a escala de maturidade tecnológica TRL varia em 9 (nove) níveis, sendo que a classificação depende do tipo de tecnologia utilizada e geralmente TRL 1, 2 e talvez 3 englobam projetos de PD&I que se encontram em estágios de bancadas de laboratórios. Já a

TRL de 3 a 8 poderá ser um projeto piloto ou de demonstração e a TRL 9 ocorre quando o produto é finalizado e detém caráter comercial (Moresi *et al.*, 2017).

A Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial utiliza a escala TRL com o objetivo de orientar a identificação de projetos de pesquisa e desenvolvimento na etapa pré-competitiva do processo de inovação na indústria (EMBRAPII, 2015a).

Para a EMBRAPII os resultados ou entregas previstas em matéria de PD&I realizados em parcerias formais devem pertencer aos níveis de maturidade tecnológica de 3 a 6 onde se aponta prova de conceito, validação da tecnologia em ambiente de laboratório, validação da tecnologia em ambiente relevante ou demonstração da tecnologia e modelo, sistema, sub sistema em escala de produção (EMBRAPII, 2015a).

3 Procedimentos Metodológicos

Quanto aos procedimentos técnicos para esse trabalho, realizou-se um estudo de caso no Polo de Inovação Fortaleza no Instituto Federal do Ceará, o qual buscou compreender a dinâmica prospectiva nas parcerias público-privadas. Para Yin (2015) o estudo de caso é uma investigação empírica e que analisa os fenômenos contemporâneos. Este estudo de caso foi realizado a partir de duas estratégias a primeira foi a pesquisa documental em estatutos, contratos, plano de trabalho e regimentos publicados entre os anos de 2013 a 2017 e a segunda estratégia foi a entrevista semiestruturada.

Trata-se ainda, de uma pesquisa descritiva que se fundamentou em fontes de pesquisas primárias e secundárias. A abordagem da pesquisa foi realizada pelos métodos dedutivo e o hipotético-dedutivo. O primeiro método foi a linha seguida quando a pesquisa reuniu todas as ideias acerca do tema, construindo juízo próprio e o segundo método trata-se do fato de que existe uma hipótese na presente pesquisa, sendo esta uma questão, cuja resposta foi buscada a partir do primeiro método. Foi utilizado, *in casu*, a técnica de pesquisa de documentação indireta, tendo em vista que todas as ideias foram embasadas em livros e artigos científicos. Para proceder-se à escrita, foi utilizado o método monográfico, pois o problema foi examinado a partir de revisão de literatura e relatos técnicos acerca desta (Prodanov & Freitas, 2013).

Realizou-se uma entrevista semiestruturada com a diretoria geral do Polo no mês de novembro de 2017, que fora suficiente para a integralização dos dados, houve planejamento prévio com data, horário e dia acordados, onde amparou-se para a sua realização na formulação de um roteiro contendo 31 (trinta e uma) perguntas abertas e relacionadas ao tema com conhecimento prévio da representante da diretoria.

Para a realização da coleta de dados, o roteiro de entrevista fora estruturado para compreender a articulação do Polo de Inovação Fortaleza e de quais setores pertencem os atores com os quais o Polo tem se articulado no que se remete às esferas públicas e privadas; as relações estabelecidas entre o Polo e as empresas para a constituição de parcerias; os principais tipos de relacionamentos nas parcerias de curto, médio e longo prazos, a partir da credibilidade e práticas de inovação com objetivos comuns; identificação de instituições relacionadas com o ensino e a pesquisa e as principais empresas envolvidas com PD&I; dados sobre pesquisas estratégicas; identificação de ações consolidadas entre pesquisa, extensão e capacitação tecnológica; articulações com instituições financeiras; ações de treinamentos e capacitações disponibilizadas pelo Polo e caracterização de informações sobre pesquisas aptas para serem transformadas em inovações.

Posteriormente, a entrevista que fora gravada com consentimento, foi transcrita e a partir dessa transcrição realizou-se a análise de conteúdo das informações coletadas. Com os dados estatísticos repassados no encontro foi possível tabular e observar o andamento do Polo e seus principais efeitos.

Efetivou-se a triangulação dos dados a partir das informações levantadas diante da análise dos documentos concedidos pelo Polo de Inovação Fortaleza, a literatura e a entrevista semiestruturada. Assim, a triangulação ocorreu com as análises, evidências científicas e questionamentos. Como o movimento do surgimento dos Polos de Inovação com a metodologia Embrapii é recente no Brasil, há um investimento científico que solicita direcionamentos diferentes e contundentes ao tema.

4 Análises dos dados/Resultados

4.1 Tratativas Coletivas do Polo de Inovação Fortaleza

O Polo de Inovação Fortaleza e o Instituto Federal do Ceará têm contribuído para o desenvolvimento de ações que promovem a inovação no país, por meio de tecnologias que atendam as demandas do mercado, bem como a participação da esfera local de governo, assumindo espaço de destaque no que tange a difusão da inovação tecnológica.

Em entrevista realizada no ano de 2017 com a atual diretoria do Polo de Inovação Fortaleza, no que toca as tratativas coletivas impulsionadas foi possível identificar que são avaliados projetos de PD&I que apresentem soluções tecnológicas que possibilitem seu acesso à sociedade, por custos financeiramente menores do que se pratica no mercado.

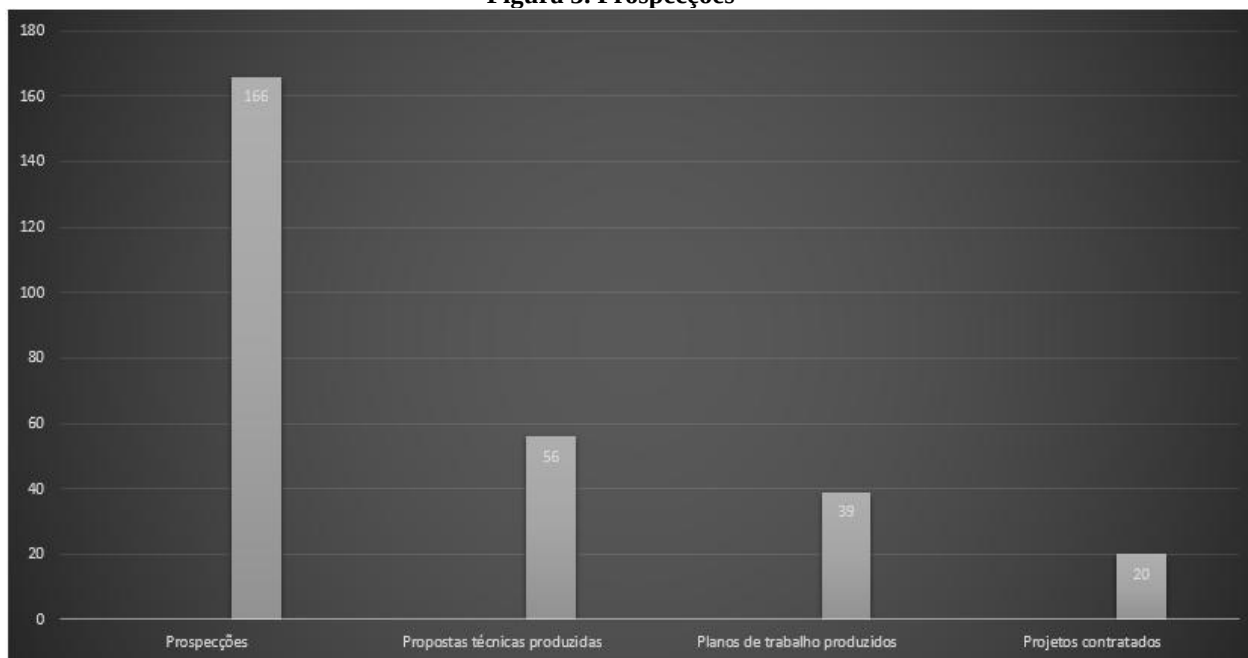
Conforme a diretoria geral do Polo, as negociações atuais com o setor produtivo se dão com maior conscientização do corpo de empresários e no que toca ao investimento de capital financeiro próprio, apontando mudanças na cultura do apoio, isto é, de não ser apenas do setor público e tendo em vista sempre o desenvolvimento do negócio e consequentemente o crescimento da empresa (EMBRAPII & IFCE, 2017).

Para tal, as tratativas coletivas, precisam ser consistentes, para que não causem difusões no que se remete aos investimentos, os quais têm atraído colaboradores para a expansão da inovação no país.

4.2 Relacionamentos e Permissibilidade Jurídica

Os dados apresentam prospecções de potenciais parceiros, além disso, existe a subsequência de propostas técnicas produzidas, planos de trabalho e projetos contratados, ou seja, esta é uma realidade que vem se alterando, devido aos investimentos que favorecem a PD&I.

Figura 3. Prospecções

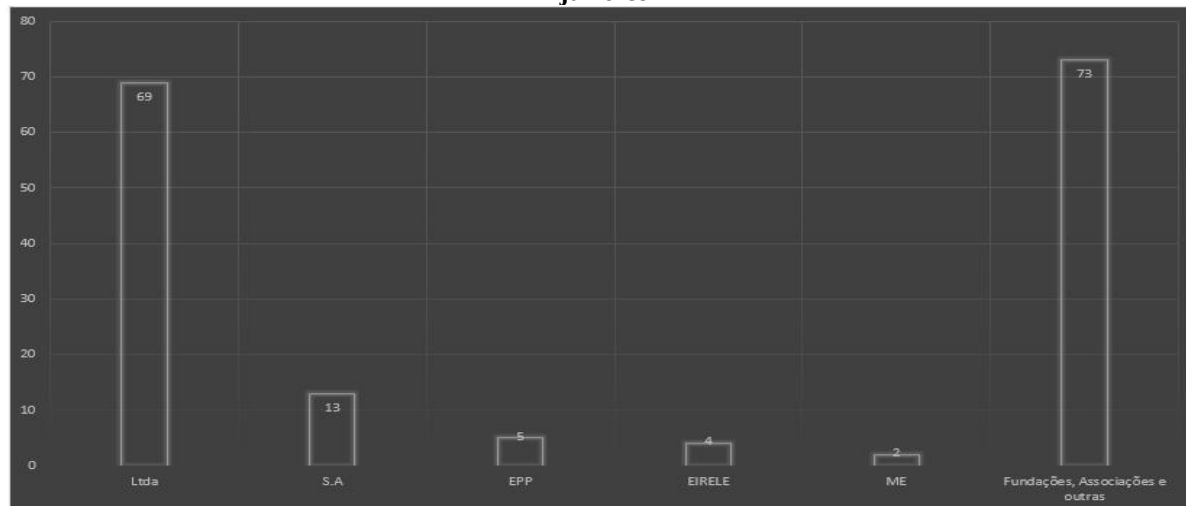


Fonte: Adaptado pelo autor com dados do EMBRAPII e IFCE (2017).

No momento, todas as empresas atendidas pelo Polo são nacionais e todas com sede no Brasil. Além disso, a Classificação Nacional de Atividades Econômicas [CNAE] limita as formatações de algumas empresas, por causa do desenvolvimento do *software* customizável, para isso depende da limitação em saber o tipo da empresa, devendo corresponder as de 5 a 33,

62.01-5 e 62.03-1 (EMBRAPII, 2015a).

Figura 4. Demonstrativo da quantidade de empresas prospectadas pelo Polo de Inovação conforme tipo jurídico



Fonte: Adaptado pelo autor com dados do EMBRAPPII e IFCE (2017).

A Figura 4 apresenta a quantidade de empresas prospectadas, conforme sua natureza jurídica, demonstrando que existem os mais variados tipos neste trabalho.

Com relação às espécies jurídicas das empresas em atuação nestas parcerias público-privadas, o número ainda é variável, havendo desde associações devidamente habilitadas, Empresa Individual de Responsabilidade Limitada [EIRELI], que representa juridicamente apenas o titular, único dono e com responsabilidade limitada, Sociedades Anônimas [S.A], divide o capital em ações e é de responsabilidade de sócios e acionistas e a Sociedade Empresarial de Responsabilidade Limitada [LTDA], onde cada sócio possui uma restrição ligada a sua quota de integralização social do capital, sendo que nesta última existe a maior concentração de trabalhos do Polo (Normas Legais, 2018).

O Polo de Inovação Fortaleza recebe apoio da Reitoria do Instituto Federal do Ceará e da Procuradoria Federal que atua junto a esse Instituto Federal, o que tem facilitado o trabalho, já que a instituição recebeu este Polo oferecendo suporte para o desenvolvimento de suas ações (EMBRAPPII & IFCE, 2017).

Nesse sentido, há publicação de edital de chamadas públicas para credenciamento de servidores do Instituto Federal Cearense, visando fortalecimento de suas ações nas áreas de pesquisa, desenvolvimento e inovação. Assim, os servidores, após processo seletivo, passam a atuar como pesquisadores do Polo em atividades de formação de recursos humanos para a pesquisa e inovação, aumento da produção científica e tecnológica, como também aumento da produção de propriedade intelectual.

4.3 O Polo de Inovação Fortaleza: ações e articulações de práticas inovadoras

No desenvolvimento de suas ações, o Polo de Inovação Fortaleza atende à demanda da sociedade, incentivando empresas parceiras a produzirem tecnologias com valores comerciais reduzidos para o consumidor final. As relações de trabalho se dividem em ações de curto, médio e longo prazos, há contratos imediatos até parcerias que demoram anos, depende de cada projeto.

Destarte, as parcerias fechadas pelo Polo são com as instituições inovadoras que precisam desenvolver tecnologia como a Universidade Federal do Ceará [UFC] sendo que os pesquisadores são convidados a atuarem em conjunto. Há parcerias ainda com a Federação das Indústrias do Estado do Ceará [FIEC]. Ademais, o Polo viabiliza contatos com instituições financeiras e governamentais, atuando junto com a empresa perante o Banco do Nordeste [BNB], Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social [BNDES] e a Financiadora de estudos e Projetos [FINEP], na busca de financiamentos, utilizando mais de um instrumento de estímulo à inovação a fim de conferir maior efetividade em suas ações.

O Polo de Inovação Fortaleza utiliza a escala de maturação tecnológica para a construção dos projetos, a *Technology Readiness Levels* [TRL], sendo que essa escala é uma ferramenta para a construção dos editais, tanto do polo, quanto das demais instituições parceiras, sendo ainda oferecidos pelo Polo palestras, treinamentos e capacitações. Em relação a tais treinamentos, estes são gerais, ainda não havendo metodologia voltada para acadêmicos e geração de *spin – offs*.

Em relação à interação sistemática entre empresa e instituições de ensino e pesquisa, o Polo de Inovação Fortaleza é um canalizador, tanto que as ações são desenvolvidas em diferentes regiões geográficas.

Neste momento, o Polo de Inovação Fortaleza trabalha com pesquisas em parcerias aptas a serem transformadas em inovações tecnológicas, incluindo até mesmo tecnologias com inovação disruptiva, mas por questões éticas e de confiabilidade e sigilo, ainda não se pode divulgar, destacando-se que todos estes projetos que estão em andamento são de inovação tecnológica.

No âmbito estrutural, possui coordenador de prospecção e pesquisadores habilitados para a avaliação. Sempre que é feita a avaliação de um pedido, são levados especialistas na área para análise e parecer conjunto, as quais são demandadas no Instituto Federal do Ceará e instituições parceiras, não necessariamente do Polo e ocorre atuação Ad Hoc.

No que se remete às inovações, o Polo disponibiliza estudos prévios feitos por

pesquisadores, quanto à possibilidade de haver inconsistências nos posicionamentos firmados anteriormente, isto é, os documentos são avaliados em determinado momento pelo grupo que se reúne somente para esta ação. Não há envio por e-mail de informações, para que os projetos sigilosos não cheguem ao conhecimento de terceiros, antes da sua aprovação (EMBRAPII & IFCE, 2017).

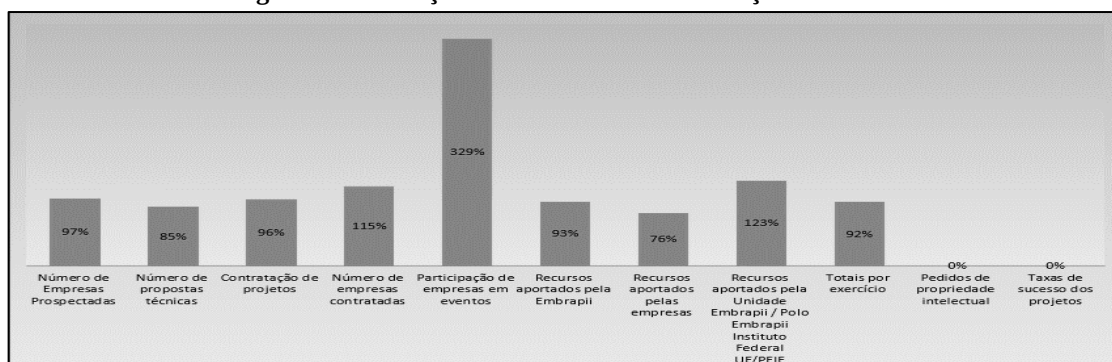
Nos estudos prévios, todos os projetos são exaustivamente pesquisados, antes de serem aprovados, pois se há repetição, se não há inovação, não existem motivos claros para aprová-los. O Polo libera o recurso e ao final, se constatado o erro, os recursos devem ser devolvidos, evitando projetos superficiais (EMBRAPII & IFCE, 2017).

Em relação às ações desempenhadas pelo Polo de Inovação Fortaleza apresentam-se o que se segue, conforme informações concedidas em entrevista pela atual Diretoria Geral:

O número de empresas prospectadas é de 157. Números de propostas técnicas construídas é de 56. Nós temos 21 projetos contratados, só que houve uma suspensão, porque a empresa ficou sem recurso pra construção do projeto. São 24 empresas contratadas e 21 projetos, porque tem projeto com duas empresas. Hoje temos cerca de 181 empresas em eventos que prospectamos, dessas 181, só precisávamos de 55 pra EMBRAPII. Então tivemos 329% a mais de prospecção (EMBRAPII & IFCE, 2017).

As ações efetivadas se dividem em número de empresas prospectadas, propostas técnicas, contratação de projetos, empresas contratadas, participação de empresas em eventos, recursos aportados pela EMBRAPII e pelo Polo, totais por exercício, pedidos de produtos de propriedade intelectual e taxas dos projetos. O que se observa é que há uma forte expansão de participação de empresas em eventos com precisão de 329%, visto como uma possibilidade de adentrar em negociações e fazer parte de ações sistemáticas no recrutamento de parcerias.

Figura 5. Realização das Metas Polo de Inovação Fortaleza



Fonte: Adaptado pelo autor com dados do EMBRAPII e IFCE (2017).

Na Figura 5 apresenta-se a realização das metas estabelecidas para o Polo de Inovação

Fortaleza, destacando-se a disponibilização de recursos, diante das empresas que foram prospectadas e as ações efetivadas.

As realizações das metas do Polo de Inovação Fortaleza, consistem na apresentação de dados fornecidos em entrevista, os quais potencializam a importância de investimentos para a área de inovação tecnológica, que tem crescido e já representa benefícios a sociedade, principalmente no que tange o acesso à inovação.

Nesse sentido, as ações do Polo de Inovação Fortaleza são recentes e já se vislumbram benefícios concretos para a sociedade, academia, setor produtivo e sistema de inovação, que desempenha a importância de investimentos para essa área no país, possibilitando o crescimento de pesquisas e desenvolvimento e o Figura 6 apresenta tais benefícios.

Figura 6. Benefícios oriundos das ações do Polo de Inovação

Sociedade	Academia	Setor produtivo	Sistema de inovação
Acesso a tecnologias de valor menor do que vem sendo praticado no mercado	Formação de grupos internos de PD&I que geram resultados práticos	Maior competitividade de mercado	Fortalecimento das relações interinstitucionais com os demais atores, buscando disseminação da inovação e do empreendedorismo
	Aprimoramento de projetos de tecnologia;		
	Transformação da pesquisa básica em pesquisa aplicada	Escalabilidade da empresa	Fortalecimento de práticas de colaboração e cooperação
Acesso aos resultados práticos dos programas nacionais que disseminam a inovação e o empreendedorismo, gerando melhorias nas condições de vida da população	Aumento no número de artigos: produção de conhecimento		
	Aumento no número de patentes concedidas e no número de depósitos de patentes	Acesso ao P&D dos parceiros	Redução de gargalos oriundos da deficiente cultura de inovação brasileira
	Experiência em práticas de transferência de tecnologia	Geram emprego e renda	Efetivação de projetos de inovação tecnológica em rede
	Transformação da academia em um ambiente além de aprendizagem, em um local de práticas de PD&I		

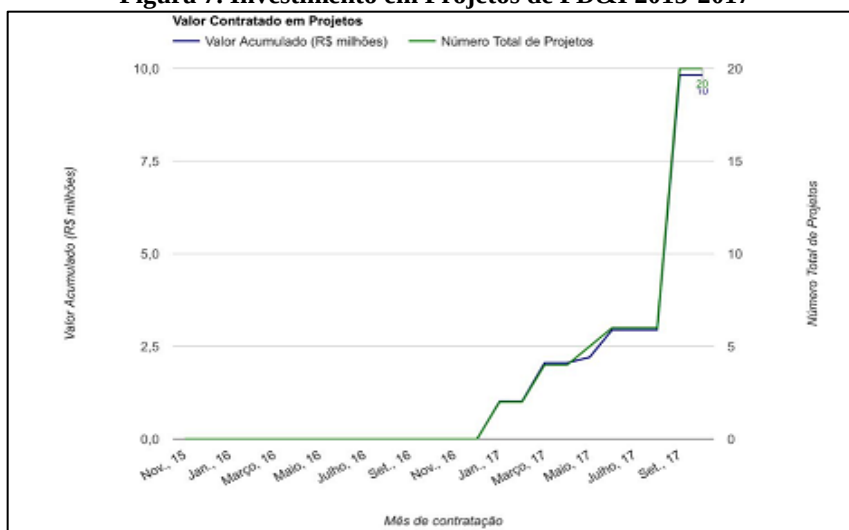
Fonte: Elaborado pelo autor (2017).

O Polo de Inovação Fortaleza revela-se um instrumento de materialização do modelo da Tripla Hélice, onde diversas organizações têm buscado desenvolver projetos de inovação tecnológica. Logo, o Polo em comento, tem estrutura organizada, que corresponde aos ditames da legislação Federal e está preparado para receber projetos que envolvem tecnologia de todo o Brasil e já se prepara para uma demanda mundial. Os investimentos ocorrem de algumas

formas e seu corpo técnico é capacitado para realizar pesquisas e aplicar técnicas inovadoras aos objetos dos projetos.

A seguir, na Figura 7, apresenta-se os valores investidos em projetos de PD&I na atualidade.

Figura 7. Investimento em Projetos de PD&I 2015-2017



Fonte: EMBRAPPI e IFCE (2017).

A movimentação financeira, que ocorre dentro do Polo de Inovação Fortaleza, mostra que a utilização dos recursos é realizada mediante a necessidade estabelecida a cada instância envolvida na execução dos projetos. Nesse estudo, há comprometimento da Unidade de Ensino - UE, a qual atinge R\$ 582.270,09 e em seguida os transferidos para conta de projetos, o que representa R\$ 448.285,43. Além disso, os recursos recrutados pela EMBRAPPI comprometidos em projetos ficam em terceiro lugar com o montante de 223.771,81 em detrimento do período em que o estudo foi realizado.

4.4 Composição, configuração e governança do Polo de Inovação Fortaleza

O Polo de Inovação Fortaleza, inserido na estrutura organizacional do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará através da portaria 781/GR, foi criado pelo decreto nº. 1.291 de 30 de dezembro de 2013, tendo sua autorização de funcionamento prevista na portaria nº. 819 de 20 de agosto de 2015 do MEC com regulamentação dada pela portaria nº. 37 de 29 de outubro de 2015.

A estrutura de pesquisa aplicada, iniciada em 2002, composta de laboratórios especializados em programação, sistemas embarcados e inteligentes, telecomunicações e

engenharia de *software*, foram crescendo com o tempo, sendo firmadas parcerias com empresas em diversos setores da economia. Essa expertise chamou a atenção para que o Polo de Inovação Fortaleza fosse credenciado para atuar em competências tecnológicas de Sistemas Embarcados e Mobilidade Digital e linhas específicas de computação na nuvem e virtualização e *softwares* e protocolos para aplicações móveis, podendo desenvolver produtos e processos de inovação nesses setores industriais do mercado nacional (EMBRAPII, 2015b).

Na estrutura atual do Polo de Inovação Fortaleza, há a Direção Geral do Polo de Inovação Fortaleza, o Departamento de Administração e Planejamento, a Coordenação de Prospecção, Coordenação de Projetos e Coordenação de Formação onde são desenvolvidas ações de extensão tecnológica, capacitação e informação tecnológica, além de gerenciar os recursos humanos dentre outras, conforme regimento interno do Polo.

Os resultados e discussões, permite a visualização panorâmica e recente do Polo de Inovação Fortaleza, no que se remete a expansão tecnológica em torno de sua composição, configuração e governança, apresentando dados que fundamentam a importância de expandir e descentralizar a inovação, para que cada vez mais esteja alcançando outros territórios.

A literatura apresenta que o sistema nacional de inovação atua com atores institucionais, os quais têm buscado por atividades inovadoras, visando ações entre sistema financeiro nacional, governo, empresas e práticas que possam beneficiar a qualificação de ações com o uso de metodologias estratégicas. Assim, há um fortalecimento entre a indústria e o mercado de computação, que favorece atividade industrial e a gestão empresarial.

De acordo com o que fora apresentado, a dinâmica prospectiva molda as forças decisivas, quanto ao que se pretende com os investimentos financeiros e as principais parcerias público-privadas, buscando efetivar mudanças que possam resultar em interações favoráveis com o uso de tecnologias, principalmente para o fortalecimento da PD&I.

5 Considerações Finais

O presente artigo objetivou descrever a dinâmica prospectiva nas parcerias público-privadas desempenhadas pelo Polo de Inovação Fortaleza e seus resultados. Apesar de suas ações serem iniciais e não consolidadas em sua totalidade ainda, demonstram compromisso de médio e longo prazo na alavancagem de seu crescimento, tendo a inovação como base para a competitividade e estabelece o fomento para desenvolvimento de projetos de PD&I.

Foi possível perceber com os resultados da dinâmica prospectiva que existe no Brasil uma política pública de incentivo financeiro à inovação, a qual é responsável por beneficiar,

por meio das parcerias público-privadas, empresas que atendem aos requisitos de seleção para o desenvolvimento do setor industrial. O incentivo ao surgimento de Polos de Inovação com a metodologia EMBRAPPII, tornou-se viável as parcerias público-privadas, principalmente para o desenvolvimento de tecnologias comerciais que forneçam valores mais acessíveis ao consumidor final.

A contribuição desse Polo com o sistema nacional de inovação ocorre na medida em que várias regiões do país estão recebendo apoio desse programa inovador e não apenas a região de sua instalação, a exemplo as regiões Sudestes, Sul e Centro Oeste do país.

O montante em recursos financeiros movimentados supera a casa dos milhões de reais de acordo com os dados disponibilizados pelo estudo de caso, apontando crescimento do setor produtivo, quanto à capacidade de inovação desse, pois contribui com o aumento da reunião de práticas de inovação em parcerias possíveis com objetivos comuns, que por sua vez são materializados nas cooperações, além do mais contribui nos processos de geração do conhecimento.

Para a academia um dos principais benefícios, dentre outros, será a transformação de um ambiente para além da aprendizagem, ressaltando que a academia é reconhecida como um local de colaboração e investimento em práticas de PD&I, mas que precisa enfatizar a transformação de pesquisa básica em pesquisa aplicada.

Maior competitividade de mercado e escalabilidade tecnológica são fatores determinantes para o setor produtivo e acarreta o seu crescimento. Nesse sentido, o fortalecimento das relações interinstitucionais com os demais atores busca a difusão tecnológica e disseminação do empreendedorismo, e é um dos fatores que expande o sistema de inovação, pois reduz os entraves oriundos da insuficiência da cultura de inovação brasileira.

As empresas que articulam parcerias com o Polo são de diferentes espécies jurídicas o que permite apontá-lo como agente de impacto no sistema de inovação capaz de difundir a inovação em diferentes tipos de organizações do setor produtivo e organização social.

Há interação entre poder público, com financiamentos, empresas e academia, fazendo uma ação conjunta em prol da concretização do PD&I, fortalecendo alianças estratégicas público-privadas.

Os governos federal e estadual são parceiros do Polo de Inovação Fortaleza em diversos projetos possíveis de cooperação que apresentam sinergias com as demandas da sociedade civil, sendo que esses projetos são de inovação tecnológica e são desenvolvidos entre empresas, academia e usualmente estimulados, dado o caráter estratégico que os vinculam.

Quanto a configuração apresentada foi possível verificar atribuições para pesquisa e

extensão, informação e capacitação tecnológica, pois fornecem suporte gerencial, cursos, treinamentos e além de facilitar interações sistemáticas entre empresas e instituições científicas e tecnológicas.

Este é um trabalho o qual não se esgota, devido a sua complexidade e por ser para o Brasil uma abordagem ainda considerada recente, ou seja, há a possibilidade de discussões em trabalhos futuros, os quais possam acompanhar em forma de estudos longitudinais, os avanços gerados não apenas pelo Polo de Inovação Fortaleza, mas por outros Polos em expansão no país.

Referências

- Ahuja, G. (2000). Collaboration networks, structural holes, and innovation: a longitudinal study. *Administrative Science Quarterly*, 45(3), 425-455.
- Avelar, I. (2014). Os Benefícios Tributários da Lei do Bem. *Revista Dedução*. Recuperado em 8 dezembro, 2017, de <http://www.deducacao.com.br/noticia/928-os-beneficios-tributarios-da-lei-do-bem>
- Constituição da República federativa do Brasil de 1988*. (2013). Vade Mecum Compacto Saraiva (9a ed). São Paulo: Saraiva.
- Contrato de Gestão* (2013). Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, a Associação Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial – EMBRAPII. Recuperado em 8 dezembro, 2017, de <http://www.encurtador.com.br/cnNPS>
- De La Fe, T. G., (2009). Triple helix model of relations among university, industry and government: A critical analysis. *Arbor*, 185(738), 739-755.
- Duarte, F. (2005). Cidades inteligentes inovação tecnológica no meio urbano. São Paulo Perspec. 19, São Paulo. Recuperado em 1 setembro, 2018, de <http://www.encurtador.com.br/acAOY>
- EARTO Recommendations (2014, abril). The TRL Scale as a Research & Innovation Policy Tool. EARTO Impact Delivered. Recuperado em 21 de janeiro, 2017, de https://www.earto.eu/wp-content/uploads/The_TRL_Scale_as_a_R_I_Policy_Tool_-_EARTO_Recommendations_-_Final.pdf
- EMBRABII (2015b). *Plano de Ação*. Recuperado em 1 outubro, 2017, de <http://embrapii.org.br/>
- EMBRABII & IFCE (2017). *Polo de Inovação Fortaleza*. Recuperado em 8 dezembro, 2017, de <http://ifce.edu.br/polodeinovacao>
- EMBRABII (2015a). *Manual de Operações das Unidades EMBRAPII*. Recuperado em 15 setembro, 2017, de <http://www.encurtador.com.br/gjnIW>

EMBRAPII (2016). *Termo de cooperação*. Recuperado em 1 outubro, 2017, de <http://embrapii.org.br/>

Etzkowitz, H. & Zhou, C. (2017). Hélice Triplíce: inovação e empreendedorismo universiade-indústria-governo. *Estudos Avançados*, 31(90), 23-48.

Etzkowitz, H. (2008). *The Triple Helix - University, Industry, Government – Innovation in Action*. Londres: Routledge.

Gallo, S. L. (2012). C&T: Um Movimento na História ou dos Portadores de Futuro aos Portadores de Presente. In: Marmo, A. R., Lamas, N. C. Investigações sobre arte, cultura, educação e memória. Joinville: Ed. Univille.

Lastres, H.M.M.; Cassiolato, J.E. (2003). Sistemas de inovação e arranjos produtivos locais: novas estratégias para promover a geração, aquisição e difusão de conhecimentos. *Revista Ciências Administrativas*, 9(2), 189-195.

Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004 (2004). Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.

Lei nº 11.487, de 15 de junho de 2007 (2007). Altera a Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005, para incluir novo incentivo à inovação tecnológica e modificar as regras relativas à amortização acelerada para investimentos vinculados a pesquisa e ao desenvolvimento. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.

Lei nº 13.243 de 11 de janeiro de 2016 (2016). Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.

Lei nº 14.220 de 16 de outubro de 2008. Dispõe sobre incentivos à Inovação e à Pesquisa Científica e Tecnológica no Estado do Ceará e dá outras providências. Diário Oficial do Estado, Fortaleza, CE, Brasil.

Lei nº 8.248 de 23 de outubro de 1991 (1991). Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.

Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005 (2005). Institui o Regime Especial de Tributação para a Plataforma de Exportação de Serviços de Tecnologia da Informação - REPES, o Regime Especial de Aquisição de Bens de Capital para Empresas Exportadoras - RECAP e o Programa de Inclusão Digital. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF.

Leydesdorff, L. (2012). The Triple Helix of University-Industry-Government Relations. In: Carayannis, E. & Campbell, D. (Eds.), *Encyclopedia of Creativity, Innovation, and Entrepreneurship*, New York: Springer.

Linhares, M. V. D. (2016). *Uso de big data e criação de tecnologia (software e hardware), com prova de conceito e validação, para identificar, diagnosticar e prever os fatores de riscos no controle de qualidade da cadeia produtiva e industrial do mel com prospecção*

tecnológica visando transferência da tecnologia. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

Lundvall, B. A. (1992). *National innovation systems: towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter.

Moresi, E. A. D., Barbosa, J. A. & Braga, M. O., Jr. (2017, março). *Modelos para analisar níveis de prontidão de inovação*. Séptima Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética, Orlando, Flórida, Estados Unidos, 7.

Normas Legais (2018). *Sociedade Empresária Limitada*. Recuperado em 23 março, 2018, de <http://www.normaslegais.com.br/guia/sociedade-limitada.htm>.

Oliva, S. V. & Martinez-Sanchez, A. (2018). Technology roadmapping in security and defence foresight. *Foresight*, 20(6), 635-647.

Pacheco, C. A., Bonacelli, M. B. M. & Foss, M. C. (2017). Políticas de estímulo à demanda por inovação e o Marco Legal de CT&I. In: Coutinho, D. R.; Foss, M. C.; Mouallem, P. S. B (Orgs.). *Inovação no Brasil: avanços e desafios jurídicos e institucionais*. São Paulo: Blucher.

Perroux, F. (1955). Note surlanotion de pôle de croissance. *Economiqueappliquée*., 7, 307-20.

Prodanov, C. C. & Freitas, E. C. (2013). *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale.

Rauen, C. V. (2016). O Novo Marco Legal da Inovação no Brasil: O que muda na Relação Ict-Empresa? *Revista Radar*, 43.

Rosa, L. (2014). ITSM: um caso de sucesso do Modelo Tríplice Hélice. *Revista de Administração UFSM*, 7, Edição Especial, 55-69.

Schmidt, S. & Balestrin, A. (2015). Brazilian incubators and science parks' resources and R&D collaboration. *Journal of Technology Management and Innovation*, 10(3), 32-43.

Sousa, D. G. (2014). *Análise da contribuição de mapeamento tecnológico (ROADMAPPING) para a gestão estratégica da inovação: estudo de caso de uma multinacional do setor automotivo*. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil.

Teixeira, L. P. (2013). *Prospecção Tecnológica: Importância, métodos e experiência da EMBRAPA Cerrados*. Planaltina: Embrapa Cerrados, 1-34. Recuperado em 21 janeiro, 2017, de <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/981247/1/doc317.pdf>

Terra, B. (2012). Inovação, empreendedorismo e negócios tecnológicos em universidades e institutos de pesquisa públicos -IPPS no cenário pós-lei de inovação, no brasil – uma breve revisão bibliográfica. *Jornal Brasileiro de TeleSaúde*, 1(2), 25-34.

Turato, E. R. (2005). Métodos qualitativos e quantitativos na área da saúde. Definições, diferenças e seus objetos de pesquisa. *Revista de Saúde Pública*, 39(5), 507-514.

Turchi, L. & Moraes, J. M. (Orgs.). (2017). Políticas de Apoio à Inovação Tecnológica no Brasil: avanços recentes e propostas de ações. Brasília: IPEA.

Yin, R. K. (1994). *Pesquisa Estudo de Caso - Desenho e Métodos*. 2 ed. Porto Alegre: Bookman.

Yoshida, N. D. (2016). *Prospecção do futuro nas empresas: uma proposta de modelo para integração entre o estudo do futuro e a estratégia empresarial*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.