

A Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco – Facepe e o fomento à projetos voltados ao fortalecimento da Relação entre a Academia, a Empresa e o Governo para a inovação

La Fundación de Amparo a la Ciencia y Tecnología del Estado de Pernambuco - Facepe y el fomento a proyectos dirigidos al fortalecimiento de la relación entre la Academia, la Empresa y el Gobierno para la innovación

Maria Nainam Silvino Araújo dos Santos¹, Luis Henrique Romani de Campos², Luciana Elizabeth da Mota Távora³

Área de submissão: Empreendedorismo, redes, arranjos produtivos e inovação.
Classificação JEL: O10

Resumo: Sendo a Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco - Facepe a principal instituição de execução de políticas de Ciência Tecnologia & Inovação no estado, com atuação relevante no impulsionamento da inovação, este trabalho objetivou identificar se, à luz do Marco Legal da Inovação, no período de 2010 a 2022, há indicativos de que a agenda de pesquisa da Facepe passou por uma transição prática de posicionamento. Por meio de um estudo de caso, foi percebido que a partir de 2021 há um incremento no número de editais lançados e de projetos aprovados envolvendo a relação universidade-empresa-governo. Conclui-se que a agenda de pesquisa da Facepe, como fruto da abertura de novos caminhos possibilitados pelo Marco Legal da Inovação, passou por uma mudança prática muito em virtude de decisões políticas, ou seja, de decisões táticas de elaboração do orçamento anual e da alocação dos recursos e editais.

Palavras-chave: Inovação, Facepe, Hélice Tripla

Resumen:

La Fundación de Apoyo a la Ciencia y la Tecnología del Estado de Pernambuco - Facepe es la principal institución para la implementación de políticas de Ciencia Tecnología e Innovación en Pernambuco, con un papel relevante en el impulso de la innovación. Es en este contexto que nuestro objetivo fue identificar si, a la luz del Marco Legal de la Innovación, en el período de 2010 a 2022, hay indicios de que la agenda de investigación de la Fundación de Apoyo a la Ciencia y la Tecnología del Estado de Pernambuco - Facepe ha experimentado una transición práctica de posicionamiento. A través de un estudio de caso, se observó que a partir de 2021 hay un aumento en el número de avisos públicos lanzados y proyectos aprobados que involucran la relación universidad-empresa-gobierno. Se concluye que la agenda de investigación de la Facepe, como resultado de la apertura de nuevos caminos posibilitados por el Marco Legal de la Innovación, ha sufrido un cambio práctico debido a decisiones políticas, es decir, decisiones táticas para la preparación del presupuesto anual y la asignación de recursos y avisos públicos.

Palabras clave: Innovación, Facepe, Triple Hélice

¹ Economista. Mestre em Administração e Desenvolvimento Rural. Especialista em Economia e Desenvolvimento Regional.

² Economista. PhD em Economia. Pesquisador titular da Fundação Joaquim Nabuco.

³ Economista. Dr^a em Economia. Pesquisadora titular da Fundação Joaquim Nabuco.

1. INTRODUÇÃO

Os processos de produção de riqueza e desenvolvimento das sociedades atuais tem, cada vez mais, seus eixos fixados no conhecimento e nas informações produzidas a partir dos esforços científicos, tecnológicos e inovativos. Em razão disso são denominadas por Sociedade do Conhecimento ou Era da Economia Baseada no Conhecimento - EBC. Foray e Lundvall (1996) apresentam que a principal característica que pode ser observada no âmbito da Economia Baseada no Conhecimento é a existência de novos paradigmas e mudanças na relação entre o estoque de conhecimento e sua influência na produtividade e no desenvolvimento das regiões.

Os esforços para a produção de inovações a partir do conhecimento tornaram-se mais coletivos e permitiram maior interação entre as instituições de ensino e centros tecnológicos – academia, responsáveis pela criação do conhecimento científico; as empresas e indústrias, a quem cabe, de acordo com Dalmarco (2012), a aplicação econômica do conhecimento; e, o governo, agente estabelecedor de políticas de tecnologia, ciência e inovação.

O processo de interação entre a academia – empresa – governo passou a ser alvo de diversas abordagens teóricas entre as quais destacam-se, especialmente, o Sistema Nacional de Inovação e Sistema Regional de Inovação, o Triângulo de Sábado e o modelo da Tripla Hélice. Autores como Sbicca e Pelaez (2006), Freeman (1987), Pérez (1996), Lundvall (1992) e Johnson (1992) discutiram sobre o Sistema Nacional de Inovação - SNI.

Sbicca e Pelaez (2006), Freeman (1987), de forma similar, entendem o SNI como um conjunto de instituições, sejam elas públicas ou privadas, que, juntas, contribuem para o desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias. Pérez (1996) apresenta que existem dois sentidos para se compreender a abordagem SNI: i) o restrito, onde as instituições públicas são orientadas a favorecer a introdução comercial do progresso técnico, e ii) o sentido amplo, onde o SNI pode afetar a capacidade de inovação, a atitude inovadora e o potencial para inovar em um espaço nacional. Lundvall (1992) define, em linhas gerais, o SNI como a interação de diferentes agentes de forma a gerar e difundir o conhecimento. Johnson (1992), por sua vez, o define como a relação entre os fatores institucionais e estruturais de um país que formam, selecionam e transmitem inovação. Cabe ressaltar que para a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE (1997, p.11) a perspectiva dos Sistemas Nacionais de Inovação reflete a crescente atenção dada pelas sociedades ao papel econômico do conhecimento.

Schrempp et al (2013, p.10) argumenta que a abordagem do SNI assume a homogeneidade dentro dos países. Sob esse aspecto, ressalta que os países, especialmente os com grandes extensões geográficas, tendem a apresentar diversidade interna na distribuição de renda, formação e desenvolvimento de capital humano e social entre outros aspectos. A partir desse entendimento, então, pesquisadores e estudiosos do sistema de inovação desenvolveram a abordagem regional baseada na relação entre o sistema de inovação e as regiões que, geralmente, correspondem a uma área geográfica dentro de um país. Ainda, para o referido autor, a organização interna das empresas, as relações entre as empresas, o papel do setor público e das políticas públicas, por exemplo, estão entre as características que podem ser mais bem exploradas a nível regional, uma vez que, no âmbito nacional, estes podem variar consideravelmente. Nesse sentido, a abordagem do Sistema Regional de Inovação - SRI contribui para explicar as diferenças regionais na capacidade de inovação e na força econômica.

Para o combate às dificuldades enfrentadas pelos países subdesenvolvidos na produção de inovações e favorecimento da modernização social, Jorge Sábado e Natalio

Botana propuseram que a ação múltipla e coordenada da infraestrutura científico-tecnológica, do governo e da estrutura produtiva resultaria no desenvolvimento das sociedades. Assim, configuraram o modelo Triângulo de Sábato.

O modelo da Tripla Hélice, desenvolvido por Etzkowitz e Leydesdorff (1997), é composto por três fatores essenciais para a criação do ambiente inovador: i) a base sólida científica para desenvolver e transferir tecnologias; ii) o apoio governamental expresso por políticas públicas, e; iii) a iniciativa privada. A inovação, compreendida como um dos principais impulsionadores do desenvolvimento econômico, tem sido objeto de diversas políticas públicas que visam desenvolver, a partir do seu caráter sistêmico, as relações intersetoriais e interinstitucionais que repercutem na criação do conhecimento, aplicação e propagação dos processos inovativos alcançados.

O conceito de inovação, até o final do século 19, remetia à ideia de uma mudança radical, ou, em outras palavras, renovação do velho. O século 20 se inicia incorporando ao conceito a associação com mudanças tecnológicas (MOULAERT et al. 2017, MOULAERT et al. 2005). A inovação foi inicialmente estudada por Schumpeter, em 1912, em sua obra “Teoria do Desenvolvimento Econômico”. Schumpeter discerniu entre inovações de produtos, processos e organizações e evidenciou o papel da inovação tanto para garantir efetividade econômica como para atuar em outras esferas da sociedade - cultural, social, política.

Resumidamente, Schumpeter compreendeu que as inovações correspondiam aos diferentes procedimentos de produzir e, também, combinar diversos insumos e habilidades. Assim, fez distinção entre as inovações de produtos, processos e organizações. Ainda, para o referido autor, o surgimento da inovação como indutor do desenvolvimento econômico compreende cinco fatores, a saber: i) empresário inovador; ii) agentes difusores, iii) crédito, iv) baixa taxa de juros, e v) capital abundante.

A partir da Segunda Guerra Mundial houve o florescimento das ideias de Schumpeter e, com isso, surgiu a Economia da Inovação. Freeman (1986) apresenta que no pós-guerra o processo de desenvolvimento de Pesquisa & Desenvolvimento – P&D e, conseqüente expansão, era gerado dentro das grandes corporações por equipes de pesquisadores com formação universitária. Isso permitiu a harmonia dos vínculos entre a pesquisa básica e aplicada e, assim, o surgimento de processos inovativos.

Sob a ótica do *mainstream* econômico, a inovação é incorporada a partir do surgimento das Teorias de Crescimento Endógeno, na década de 90. A Teoria trouxe o argumento de que o desenvolvimento econômico é influenciado pela inovação, pelos avanços tecnológicos e desenvolvimento do capital humano. Ressalta que, sendo o crescimento econômico de longo prazo um resultado da taxa de crescimento da produção econômica *per capita*, este depende, substancialmente, dos níveis de produtividade de uma economia que, por sua vez, é dependente dos avanços tecnológicos - derivado da inovação e do incremento em capital humano.

Há três principais modelos que discorrem sobre a Teoria do Crescimento Endógeno. O primeiro, Modelo AK, apresenta as seguintes hipóteses para o desenvolvimento de uma economia: i) incorporação do capital humano; ii) *learning-by-doing* (aprender-fazendo); iii) incremento do investimento/despesas com Ciência & Tecnologia e Pesquisa & Desenvolvimento. O segundo modelo, Uzawa-Lucas, desenvolvido por Lucas (1988), apresenta que o acúmulo de capital humano, no longo prazo, favorece o desenvolvimento econômico e, por fim, no terceiro modelo, o Modelo Romer (1990), é exposto que os avanços tecnológicos repercutem positivamente no progresso das economias. Cabe ressaltar, finalmente, que a incorporação da inovação no *mainstream* tem o potencial de contribuir com a inclusão de políticas de indução da inovação - já que criariam externalidades positivas e processos virtuosos de crescimento econômico.

Mais recentemente, no Brasil, as políticas públicas de inovação têm atuado a fim de trazerem a questão da inovação para o eixo central das agendas políticas a partir da interação entre universidades e empresas que permitem o transbordamento da pesquisa básica e aplicada para o ambiente produtivo e, também, o desenvolvimento econômico regional. Isso se observa no esforço para criar condições em favor da inovação, a exemplo do Marco Legal da Ciência, Tecnologia e Inovação, instituído pela Lei nº 13.243/2016 e regulamentado pelo Decreto nº 9.283/2018. Entre os princípios do Marco Legal, cabe destacar: a) promover atividades científicas e tecnológicas para o desenvolvimento econômico e social; b) promover a cooperação e a interação entre o público, o privado e as empresas, e; c) estimular a atividade de inovação nas empresas e nas instituições de ciência e tecnologia – ICTs.

À luz do exposto até o presente momento, é possível afirmar que a integração entre a universidade e as empresas é uma condição importante para a promoção da inovação e, não apenas isso, mas ratificar que o pensamento teórico dos primeiros autores da inovação aqui observado é refletido em uma tomada de decisão assertiva dos *policy makers* uma vez que, se inovação leva ao desenvolvimento, é preciso, então, pensar em como provocar a inovação para proporcionar meios fundamentais para alcançá-lo. Diante disso, conforme Arbix e Mendonça (2005, p.246), diversos mecanismos têm sido desenvolvidos para induzir os agentes públicos e a academia a difundir os conhecimentos, atuar em buscas de soluções para os problemas com maior relevância empresarial e comercial, e lançar e transferir tecnologias para o setor produtivo. A promoção da interação universidade-empresa tem sido impulsionada, entre outros aspectos, por programas de incentivo à inovação e financiada por agências de financiamento e instituições de apoio.

É nesse contexto, então, que se insere o presente estudo sobre a Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco – Facepe. A Fundação tem atuado impulsionando a produção e execução de projetos interdisciplinares envolvendo as universidades e os segmentos produtivos através de sua agenda de fomento. Assim, na observância do cenário de atuação da Facepe, é formulado o seguinte questionamento: **à luz do Marco Legal da Inovação, há indicativos de que a agenda de pesquisa da Facepe passou por uma transição prática de posicionamento?**

Nesse contexto, essa pesquisa buscou descrever se houve uma transição prática de posicionamento na Facepe à luz do Marco Legal da Inovação.

Ainda, se objetiva analisar a configuração da agenda de pesquisa da Facepe no fomento à inovação a partir do incentivo à interação entre os segmentos produtivos e as universidades no período de 2010 a 2022. Além dessa parte introdutória, o trabalho possui quatro seções, respectivamente: financiamento da inovação, metodologia, resultados e discussão e considerações finais.

2. FINANCIAMENTO DA INOVAÇÃO

2.1 Políticas de Incentivo à Inovação no Brasil

Santana et. al (2019, p.360) argumentam que o financiamento público para investimentos em inovação é de longo prazo e reúne i) programas de incentivo às empresas para realizarem pesquisa e desenvolvimento por meio de empréstimos, recursos não reembolsáveis e incentivos fiscais, ii) recursos para o financiamento de P&D nas empresas através de programas de compras governamentais; e iii) ações de suporte ao estabelecimento de infraestrutura de P&D para viabilizar o desenvolvimento industrial.

No Brasil, historicamente, até os anos 50 não havia políticas públicas para inovação, embora existisse institutos voltados ao desenvolvimento de tecnologia, como soros e vacinas, direcionadas às questões de sanitárias e de saúde. A institucionalização de Políticas de

Ciência e Tecnologia teve início nos anos de 50 e 60 a partir, especialmente, da criação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, do Conselho Nacional de Pesquisa – CNPq e do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN. As pesquisas desenvolvidas nessa época, destaca-se, não estavam atreladas às questões relativas ao sistema produtivo, enfoque este que seria mais percebido a partir dos anos 70.

Destaca-se, também, a criação da primeira Fundação de Amparo à Pesquisa - FAP no país, a Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo – Fapesp, em 1960, a partir da Lei Orgânica 5.918, de 18 de outubro de 1960. A Fapesp e começou a funcionar efetivamente em 1962, por força do Decreto 40.132, de 23 de maio de 1962. A partir desta, os demais estados da federação e o Distrito Federal passaram a estruturar as suas fundações. As FAPs integram o Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia e, embora apresentem objetivos e metas semelhantes, diferem em tamanho, estrutura e orçamento. No âmbito dos estados, as FAPs relacionam-se com as Secretarias Estaduais de Ciência Tecnologia & Inovação (CT&I), coordenadoras dos sistemas regionais de inovação. Nacionalmente, são representadas pelo Conselho Nacional de Fundações de Amparo à Pesquisa (CONFAP), entidade articuladora de iniciativas (OLIVEIRA, et. al, 2022).

Em 1967 é instituída a Financiadora de Estudos e Projetos - Finep, com a missão de fomentar o desenvolvimento tecnológico através do estímulo às parcerias entre empresas e instituições de pesquisas apoiadas pelo governo e de organismos nacionais e multilaterais, do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - FNDCT (SANTOS, et.al, 2019). É válido ressaltar que tais incentivos do Estado oportunizam a utilização da ciência aplicada e a transformação do conhecimento em CT&I ou, em outras palavras, como ferramenta de produção de valor econômico.

Santos et.al (2019) acrescenta que nos anos 90 a Política Industrial e de Comércio Exterior – PICE começava a dar passos na direção de uma abordagem mais integrada e, ainda nessa década, foram criadas as Leis nº 8.248/91 (setor de informática e automação) e nº 8.661/93 (voltada para a agropecuária e indústria). A partir de 1999 são criados os Fundos Setoriais que atuam como meio de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação.

Nos anos 2000 o incentivo à inovação passou a ser mais densamente incorporado na agenda política brasileira trazendo consigo uma visão mais sistêmica e integrativa do processo inovativo. Nesse cenário, foi lançada, em 2004, a Política de Inovação Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE; a Lei nº 11.077 de 2004 - versão atualizada da Lei da Informática de 91; a Lei da Inovação (nº 10.973 de 2004), marco regulatório e alavanca para o estímulo à inovação no país, e; a Lei nº 11.196 de 2005 – Lei do Bem⁴, como um efeito da Lei da Inovação que previa, em seu art.28, a criação de incentivos à inovação tecnológica.

A Lei do Bem (nº 11.196/05) cria incentivos fiscais às pessoas jurídicas que intencionam induzir o aporte de investimentos empresariais em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - PD&I. Memória e Caminha (2021, p. 428) evidenciam que o objetivo da referida lei está alinhado ao objetivo constitucional de desenvolvimento nacional por meio da indução do Estado à inovação. Cumpre destacar que a Lei da Inovação (nº 10.973/04) apresenta que as medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo deverão atuar na redução das desigualdades regionais, na construção de ambientes especializados, interativos e cooperativos para a inovação, seja na esfera pública ou privada, bem como entre empresas, e integrar as Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICTs⁵) no processo inovativo e na geração de inovação no ambiente empresarial. Assim, se

⁴ A Lei nº 11.744, de setembro de 2008, alterou alguns dispositivos sobre os incentivos fiscais na Lei do Bem.

⁵ Instituições científicas e tecnológicas - públicas, por definição.

percebe que a citada lei estabeleceu a interação entre a universidade (ICTs) e as empresas como questão central da política de inovação.

Finalmente, afirma-se, tal qual exposto no Plano de Ação 2007 – 2010: Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Nacional, do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), que as iniciativas pautadas e apoiadas nas diretrizes da Ciência Tecnologia & Inovação “são, no cenário contemporâneo, instrumentos fundamentais para o desenvolvimento, o crescimento econômico, a geração de emprego e renda e a democratização de oportunidades”.

2.2 Fundação de Amparo à Pesquisa: O caso da Facepe

Principal instituição estadual de execução de políticas de CT&I, a Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco - Facepe, instituída em 26 de dezembro de 1989, por meio da Lei nº 10.401, é uma fundação pública integrante da Administração Indireta, vinculada à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação, dotada de patrimônio próprio e com autonomia administrativa e financeira. Compete a ela a missão de promover a Ciência, Tecnologia e Inovação no estado por meio do fomento à pesquisa, processos e produtos inovadores que visam o desenvolvimento do Estado, bem como da comunidade científica, do setor empresarial e da sociedade.

A Facepe introduziu uma categoria inovadora de fomento na região Nordeste por meio da criação do programa de demanda induzida, sob as luzes da política estadual de Ciência e Tecnologia - C&T, com foco nas áreas consideradas estratégicas (SANTOS, 2012). O documento da Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para Pernambuco 2017-2022 explicita que em 2013, a Emenda à Constituição Estadual 38/2013 estabeleceu a destinação mínima de 0,5% da receita líquida de impostos do estado para a Facepe. Apesar disso, é plural os esforços da gestão estadual em ampliar, ao longo dos anos, o volume de recursos do tesouro estadual direcionados para a Fundação. Em cenário mais recente, foi firmado Acordo de Cooperação Técnica e Acadêmica com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Capes para o período de 2016-2022 com orçamento de R\$ 45,1 milhões e, deste, 36% é de contrapartida da Facepe.

Ainda, cumpre ressaltar que a Fundação é uma das executoras de projetos financiados pela Financiadora de Estudos e Projetos - Finep, empresa pública do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI de fomento à ciência, tecnologia e inovação em empresas, universidades e institutos tecnológicos, e instituições públicas ou privadas. Entre os quais estão o Programa Centelha, os editais de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Microempresas e Empresas de Pequeno Porte na Modalidade Subvenção Econômica –PAPPE e o Programa de Apoio à Inovação Tecnológica – TECNOVA. De acordo com o Relatório de Gestão da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco – SECTI (2015-2018), o fomento da Facepe aos projetos de CT&I está direcionado a quatro áreas de atuação, sendo elas: 1. projetos sem restrição temática; 2. inovação nas empresas; 3. formação de capital humano altamente qualificado; e 4. projetos em temas prioritários.

A Facepe insere-se no contexto da Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação para Pernambuco figurando dentro do Sistema Pernambucano de Inovação - SPIN como um dos principais atores na categoria “organização de financiamento e fomento à inovação”. Importante destacar que em 2013 foi criado o Fundo de Inovação do Estado de Pernambuco – Inovar - PE. Esse Fundo, instituído pela Lei nº 15.063, de 4 de setembro de 2013⁶, foi criado para incentivar o desenvolvimento de novos processos e produtos, seja diretamente pelas

⁶ Regulamentada pelo Decreto 40.218, de 20 de dezembro de 2013.

empresas participantes dos programas de benefícios fiscais ou por meio de parcerias entre as universidades e institutos de pesquisa.

A Facepe integra o Comitê Deliberativo para definir sobre as diretrizes e programas de aplicação do Fundo Inovar - PE. Os recursos passaram a ser utilizados pela Fundação a partir de 2022. Como membro integrante do Comitê, à Facepe cumpre gerenciar os recursos não-reembolsáveis e, à Agência de Empreendedorismo de Pernambuco (AGE), os recursos reembolsáveis.

O investimento em programas de inovação incentiva diretamente o processo de inovação tecnológica nas empresas, com vistas à geração de novos produtos e processos, a partir da criação de um ambiente favorável ao processo inovativo e do envolvimento das empresas com os ambientes e atividades de pesquisa.

3. METODOLOGIA

Metodologicamente, fez-se uso da modalidade de pesquisa estudo de caso envolvendo abordagem qualitativa e quantitativa. Conforme Lüdke e André (2013), o estudo de caso como estratégia de pesquisa é o estudo de um caso, onde a preocupação central em desenvolver uma pesquisa com essa metodologia é a compreensão de uma instância singular.

O desenvolvimento do estudo de caso envolve três etapas, quais sejam: 1. etapa aberta ou exploratória - momento de especificar pontos críticos, estabelecer estratégia de campo, localizar fontes de informações e dados para o estudo; 2. delimitação do estudo – momento da coleta sistemática de informações e, 3. análise e elaboração de relatório. Ressalta-se que essas fases se superpõem em diversos momentos, tornando difícil, portanto, precisar as linhas que as separam.

Em termos qualitativos, o procedimento se caracterizou por documental, de natureza básica e cunho descritivo. O enfoque foi direcionado à promoção de inovação através da interação entre empresas, as instituições científicas e tecnológicas e o governo do estado de Pernambuco. Diante disso, foi solicitado à Facepe a relação de editais que versaram sobre o referido enfoque a partir do ano de 2010 até o ano de 2022. A base disponibilizada pela Fundação é composta por sessenta e seis editais. De posse disso, após a leitura integral de cada edital, foram filtrados e selecionados 37 editais que em seus objetivos e/ou objetos citaram explicitamente a interação universidade-empresa-governo como fator central.

Em seguida, foram elaborados bancos de dados a partir desses editais selecionados. Os bancos de dados são compostos por informações de financiamento, objetivos e objetos dos editais e entre outros. A Facepe disponibilizou, ainda, a relação de projetos aprovados⁷ no âmbito dos 37 editais selecionados e o orçamento executado por ano. No entanto, para 8⁸ editais não foi disponibilizada a relação de projetos aprovados e o valor do orçamento executado e, para 1⁹, a relação de projetos aprovados (logo, estes foram analisados parcialmente). A abordagem quantitativa se expressa nos seguintes modos: i) processamos de dados primários e secundários (bases fornecidas pela Facepe), ii) suporte à análise qualitativa.

⁷ Também foram solicitadas as bases com informações dos projetos indeferidos. No entanto, a Fundação não dispunha dessa informação centralizada até o momento do presente estudo.

⁸ Editais: nº 10 de 2012 - PAPPE 3ª e 4ª Rodada, nº 08 de 2016 - PAPPE 6ª Rodada, nº 11 de 2016 - PEPE Inova Talentos, nº 05 de 2018 - PAPPE 8ª Rodada, nº 12 de 2020 - Apoio a Pesquisas para Arranjos Produtivos Locais, nº 18 de 2020 - Apoio ao Credenciamento de Ambientes para Inovação em Pernambuco (Lócus da Inovação), nº 18 de 2021 - Mulheres Inovadoras em Pernambuco, nº 24 de 2022 - Apoio à Constituição de Ambientes de Suporte ao Desenvolvimento de Projetos de Inovação - INBARCATEL - PE.

⁹ Edital nº 28 de 2021 - CENTELHA PE 2.

O processamento dos dados se deu, primeiramente, pela classificação dos editais a partir das quatro áreas de atuação da Fundação. A descrição das áreas de atuação está descrita no Quadro 1, a seguir.

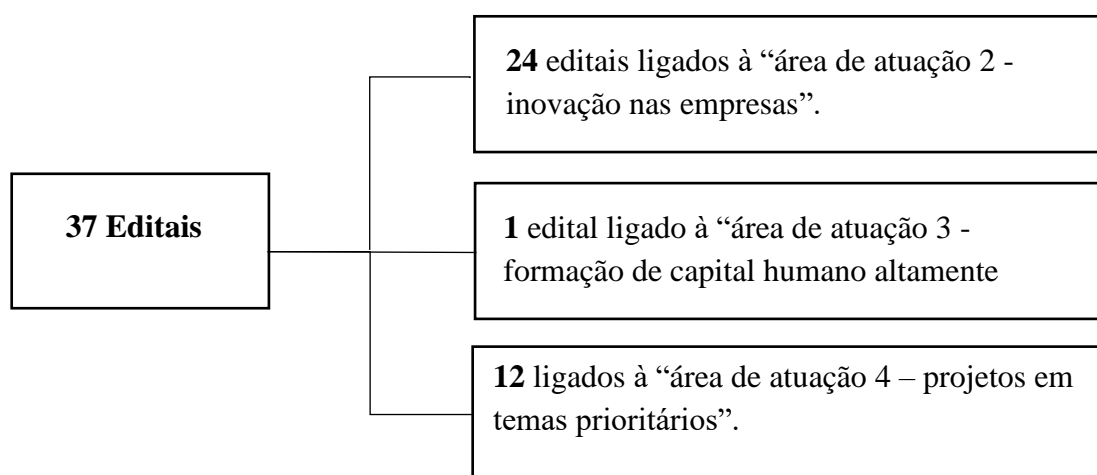
Quadro 1 - Descrição das áreas de atuação

Ação orçamentária atual	Áreas de atuação	Descrição
0191 – Apoio ao Desenvolvimento de Estudos e Pesquisas em C&T sem Restrição Temática	1. Projetos sem restrição temática.	Contempla a maior parte dos projetos de pesquisa, notadamente nas especialidades já encontradas no estado.
2047 – Atendimento à Demanda das Empresas por Estudos e Pesquisas Geradores de Inovação	2. Inovação nas empresas	Apoia diretamente as atividades de desenvolvimento tecnológico no ambiente empresarial/industrial.
2049 – Apoio ao Desenvolvimento de Capital Humano de Alto Nível	3. Formação de capital humano altamente qualificado.	Promove a formação em CT&I no estado, desde o Ensino Médio até a Pós - Graduação, em todas as áreas do conhecimento.
4149 – Apoio ao Desenvolvimento de Estudos e Pesquisas em C&T em Temas Prioritários para Pernambuco	4. Projetos em temas prioritários.	Engloba os projetos de pesquisa para resolução de necessidades temporais em uma dada área.

Fonte: elaboração própria.

A configuração da base de dados final se apresenta da seguinte forma:

Figura 1 - Distribuição da base de dados por áreas de atuação



Fonte: elaboração própria.

A relação de editais que integraram a base deste estudo está disposta no Apêndice A, página 28.

De posse da listagem de editais selecionados, foi organizada uma planilha com os objetivos descritos nos editais e valores globais de recursos destinados para o financiamento dos projetos. A partir dos objetivos, foi elaborada uma nuvem de palavras, no software

estatístico R, a fim de se perceber a frequência e a importância de determinados termos no contexto dos editais. Os valores de financiamento permitiram a elaboração de gráficos.

Os projetos aprovados foram organizados com base nos seguintes critérios: (i) temática (área do projeto) e (ii) área do conhecimento. Para a classificação segundo a temática foram consideradas as seguintes informações: (i) os títulos dos projetos; (ii) a descrição dos resumos e dos resultados previstos. A partir disto foram elaboradas as respectivas nuvens de palavras.

Finalmente, foi realizada uma entrevista, com roteiro padronizado (Apêndice B, página 30), com o Gestor de Programas de Ciência, Tecnologia e Inovação da Facepe para esclarecimentos e melhor entendimento de fatores particulares ao caso e de aspectos que não foram capturados pela observação direta.

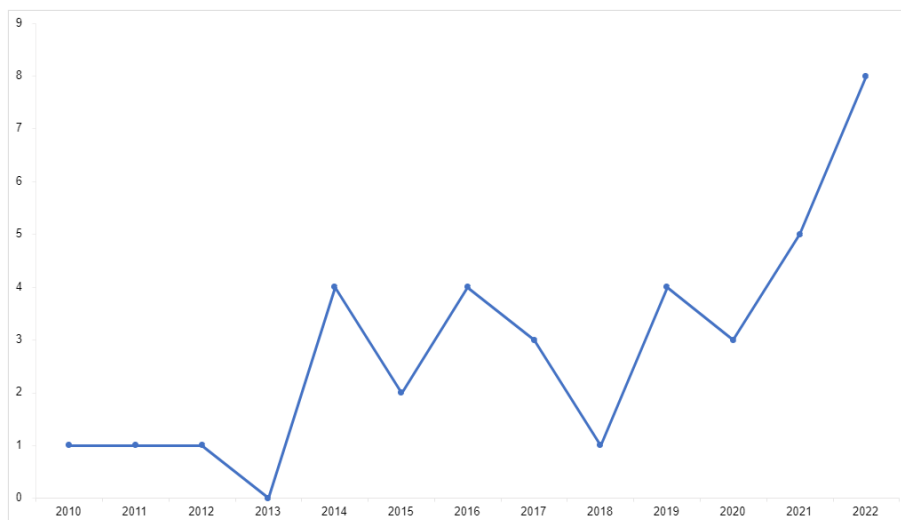
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Editais Publicados e Financiamentos

No período de 2010 – 2022 (não foram identificados editais, no tema em estudo, para o ano de 2013) foram identificados 37 editais que tratam mais especificamente da tríade universidade-empresa-governo.

Observa-se, no Gráfico 1, que o pico de editais publicados com a referida temática se deu nos anos de 2021 e 2022 com 5 e 8 editais, respectivamente. Esse cenário expressa que o período 2021 - 2022 se caracterizou como sendo o período da intensificação na ênfase dada ao fomento dessas interações. Em 2022, ressalta-se, as publicações foram potencializadas pelo Fundo Inovar - PE.

Gráfico 1 – Total de editais publicados, por ano, no âmbito da tripla hélice



Fonte: elaboração própria

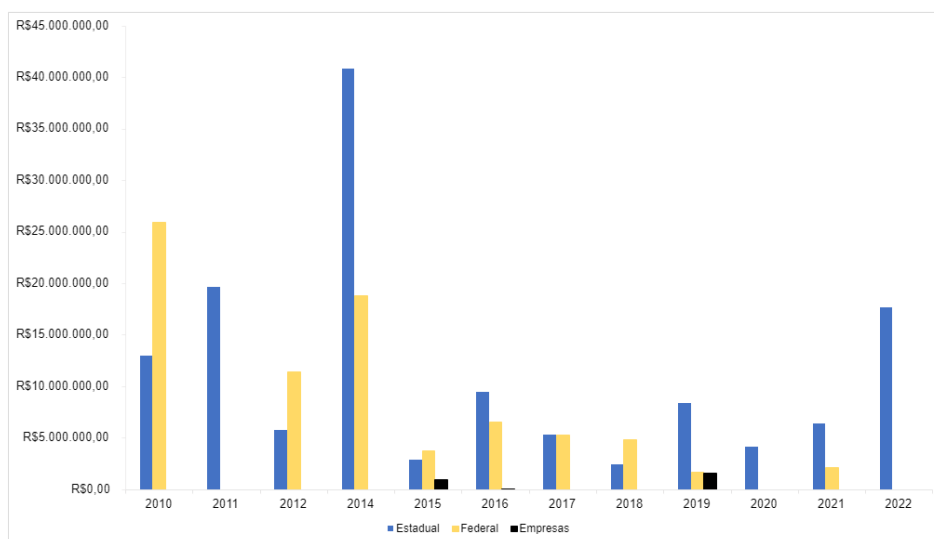
Da amostra total, 25 editais receberam apenas financiamento do Tesouro Estadual (orçamento da Facepe), 9 foram promovidos em parceria com a Finep (orçamento Federal) e três em parceria com empresas. Essa distribuição é disposta nos Gráfico 2, a seguir.

É possível identificar períodos em que houve maior aporte de recursos destinados ao financiamento de projetos dentro da abordagem da tripla hélice, sendo eles 2010, 2011, 2014 e 2022 (aqui relatados em ordem cronológica, e não de valores investidos). Em 2010 a

participação maior é proveniente dos recursos da Finep. Em 2011, a fonte foi exclusivamente o Tesouro Estadual. Os editais financiados em 2014, cujo foco/área de atuação se deu na inovação nas empresas (ação 2047 - área de atuação 2), contaram com grande participação do estado, mas, no edital com maior volume de recursos aportados (edital nº 12 de 2014), as fontes financiadoras foram o Tesouro Estadual e, também, a Finep, sendo esta última a que destinou a maior parcela de recurso.

Já em 2022, o foco se deu nos projetos em temas prioritários para o estado - ação 4149 - área de atuação 4 e, assim como em alguns outros anos, não houve financiamento federal. No entanto, diferente dos demais anos, este contou com a incorporação do **Fundo Inovar - PE** para compor o orçamento. A participação das empresas, de forma mais específica, se deu nos anos de 2015, 2016¹⁰ e 2019. Diante do exposto, é possível considerar que, nos últimos anos, o estado tem despendido atenção ascendente para com o fomento da inovação e isto, potencialmente, pode contribuir para a consolidação de um sistema estadual de pesquisa, extensão e inovação com desdobramentos na economia pernambucana, no fomento ao capital humano qualificado e na produtividade e necessidades pontuais das empresas e segmentos produtivos.

Gráfico 2 - Fonte de recursos - Financiamento



Fonte: elaboração própria.

O valor total investido¹¹ em pesquisas, apresentou o pico no ano de 2014. Cumpre destacar que não foram localizados (via Portal da Transparência¹²), o total de desembolsos da Facepe, no período de 2010 – 2022, para todos os editais atrelados à Ação 4723 – Apoio a projetos de fomento e incentivo a inovação; subação 1523 - Concessão de subvenção econômica e auxílios financeiros. Diante dessa limitação, não se pode afirmar que houve uma

¹⁰ Coube à empresa, como contrapartida, repassar ao Instituto Euvaldo Lodi – IEL/PE, o montante correspondente ao número de bolsista(s) profissional(s) aprovados no Edital nº 11 de 2016.

¹¹ Valores corrigidos pelo Índice Geral de Preços - Mercado - IGP-M, via Calculadora do Cidadão do Banco Central do Brasil. Exceto para o ano 2022, ano final de referência.

¹² Ação 4723 – Apoio a projetos de fomento e incentivo a inovação; subação 1523 - Concessão de subvenção econômica e auxílios financeiros.

escolha pela tripla hélice em detrimento das demais áreas. No entanto, é possível perceber uma decisão governamental de aumentar o aporte neste tipo de edital.

O Quadro 2, especifica quais editais, da lista de selecionados, receberam recursos do Fundo Inovar - PE. Destaca-se que estes editais se classificam na ação 4 – projetos em temas prioritários. Isso aponta que os recursos do Fundo Inovar – PE tem sido alocados para atender as expectativas estratégicas do governo estadual.

Quadro 2– Editais Facepe, no âmbito da tripla hélice, com fonte de recursos do Fundo Inovar - PE

Número	Nome	Orçamento Aprovado	Modalidades	Projetos Apoiados	Status (jan.2023)
01/2022	Apoio aos Ambientes de Inovação - Lócus - Credenciados em Pernambuco	R\$1.266.031,80	Bolsas e Auxílios	14 ¹³	Em execução
02/2022	Credenciamento de Ambientes para Inovação em Pernambuco – Lócus de Inovação 2022	R\$871.800,00	Bolsas	10	Em execução
11/2022	Fronteiras da Inovação - Avanços para o conhecimento global	R\$1.894.900,00	Bolsas e Auxílios	15	Em execução
Total		R\$ 4.032.731,80		39	

Nota: O Quadro 2 apresenta um subgrupo de editais financiados pelo Fundo Inovar – PE. Aqui são apresentados, apenas, os editais que estão inseridos na temática deste estudo, a saber: a tripla hélice (interação universidade-empresa-governo). Assim, não foram expostas as informações referentes aos editais de fomento às *Startups*. Fonte: Elaborado a partir de dados fornecidos pelo Gestor de Programas de Ciência, Tecnologia e Inovação da Facepe.

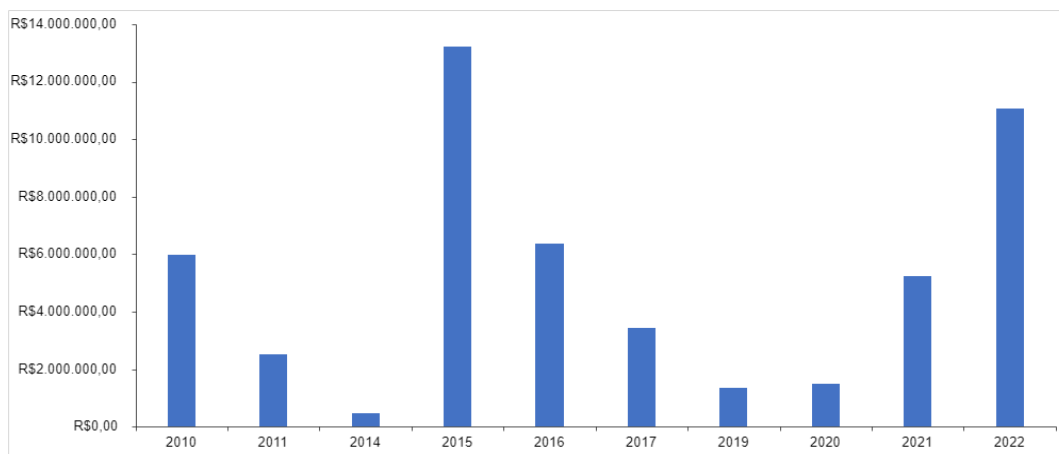
4.2 Execução Orçamentária

No Gráfico 4¹⁴, a seguir, é observado que o período 2015-2016 e o ano de 2022 apresentaram picos na execução orçamentária. Em 2015 se deu a execução de grandes editais lançados em 2014. Efeito este que se desdobrou até anos posteriores. Quanto ao pico refletido em 2022, foi esclarecido, na entrevista com o Gestor de Programas de Ciência, Tecnologia e Inovação da Facepe, que este se deve ao Fundo Inovar - PE. Cumpre ressaltar, contudo, que os recursos do orçamento da Facepe não se confundem com os disponibilizados pelo Fundo Inovar - PE. Diante disso, ao Fundo não se aplica o caráter de garantidor de recursos, visto que é um recurso adicional voltado, exclusivamente, para os programas coordenados pela Diretoria de Inovação da Facepe, da parte que lhe cabe (recursos não reembolsáveis), sob a chancela do Comitê Deliberativo. Merece menção ainda o fato de que em período posterior ao ápice da pandemia da Covid-19, a saber 2021, a execução foi acelerada e atingiu notória expansão.

¹³ Relação de projetos aprovados neste edital não disponível no momento da pesquisa. Assim, estes 14 projetos não integraram a base de resumos e resultados pretendidos que culminou nas nuvens de palavras.

¹⁴Valores corrigidos pelo IGP-M, via Calculadora do Cidadão do Banco Central do Brasil. Exceto para o ano 2022, ano final de referência.

Gráfico 3 - Orçamento Executado



Fonte: elaboração própria

Organizados a partir do atrelamento às ações orçamentárias, é possível perceber, no Quadro 3¹⁵, que a oferta de financiamento para editais da ação 2 - inovação nas empresas foi mais expressiva no período de 2010 a 2020. O período de 2021 a 2022 é marcado pelo direcionamento de financiamento para os editais da ação 4 – projetos em temas prioritários.

Quadro 3– Financiamento e execução atrelada às ações orçamentárias

	Nº de editais	Valor ofertado 2010 - 2020	Valor ofertado 2021 – 2022	Valor executado 2010 e 2020	Valor executado 2021 e 2022
Ação 2 - Inovação nas empresas	24	R\$ 186.968.480,00	R\$ 4.816.000,00	R\$ 39.056.905,86	R\$ 5.887.916,17
Ação 3 - formação de capital humano altamente qualificado	1	--	R\$ 333.600,00	--	R\$ 73.000,00
Ação 4 - projetos em temas prioritários	12	R\$ 4.610.000,00	R\$ 20.945.520,00	R\$ 1.424.443,33	R\$ 10.315.725,00
Total	37	R\$191.578.480,00	R\$26.095.120,00	R\$40.481.349,19	R\$16.276.641,17

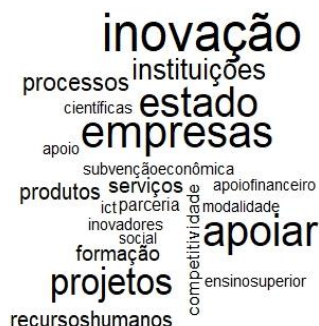
Fonte: elaboração própria.

4.3 Editais e Projetos

Percebeu-se que a implantação de uma agenda política de prioridades em pesquisa e seus desdobramentos representam avanços no financiamento de Ciência, Tecnologia e Inovação. A fim de identificar a frequência com que determinadas palavras aparecem na redação dos editais e se isto demonstra um padrão de comportamento, foi elaborada uma nuvem de palavras a partir dos objetivos dos editais selecionados, conforme demonstra a Figura 2.

¹⁵ Valores corrigidos pelo IGP-M, via Calculadora do Cidadão do Banco Central do Brasil. Exceto para o ano 2022, ano final de referência.

Figura 2 - Nuvem de palavras (objetivos editais selecionados)



Fonte: elaboração própria

O que se observa é a pretensão de apoiar a inovação (palavra mais frequente) no estado e, também, nas empresas (segunda palavra mais frequente). Esse apoio visa ao desenvolvimento de projetos inovadores e propostas que contribuam com as instituições, promovam a competitividade das empresas e fortaleçam a formação de recursos humanos a partir de parcerias entre os agentes. Destaca-se a ocorrência de apoio financeiro aos projetos, a modalidade de subvenção econômica e o incentivo às parcerias entre as ICTs e as empresas.

A fim de identificar se os projetos aprovados caminham na mesma direção dos objetivos dos editais, foram elaboradas duas nuvens de palavras: uma para os resumos dos projetos aprovados (Figura 3) e uma para os resultados esperados (Figura 4).

Figura 3 - Nuvem de palavras (resumos projetos aprovados)



Fonte: elaboração própria

Observa-se que os proponentes elaboraram projetos e propostas que objetivaram ao desenvolvimento de processos e produtos inovadores e tecnológicos que oportunizam soluções para problemas de gestão nas empresas e, entre outros resultados, qualificam a formação de estudantes.

Quanto aos resultados esperados, os projetos aprovados sugerem atuar junto às empresas parceiras no desenvolvimento de tecnologias, sistemas, produtos e de soluções para necessidades pontuais. Ainda, se destaca a formação de estudantes e capacitação de profissionais para atuação no mercado de trabalho.

Figura 4 - Nuvem de palavras (resultados esperados - projetos aprovados)



Fonte: elaboração própria

Quanto às áreas do conhecimento (Quadro 4) as quais se adequam os projetos e propostas aprovadas, percebe-se um salto no período de 2021 e 2022. Neste período é expoente o número de projetos aprovados e um incremento importante nos editais com a ênfase tríplice. A área de Ciência da Computação foi a que mais se destacou em ambos os períodos de corte (2010 a 2020 – 2021 a 2022) e a expansão se deve, especialmente, às parcerias firmadas com o Porto Digital com o Parque Tecnológico de Eletroeletrônicos e Tecnologias Associadas de Pernambuco (Parqtel). Sobre estes, cumpre destacar que são frutos de ações e políticas públicas coordenadas na dinâmica da tripla hélice, que buscam ampliar as competências científicas, tecnológicas e de inovação e, também, inserir o estado no panorama tecnológico e inovador mundial.

O salto percebido a partir de 2021 demonstra que há um aumento na diversificação das áreas do conhecimento, ainda que estas continuem a dialogar com o tom empresarial das propostas a partir de inovações em produtos, inovações em processos, inovações em serviços e inovações em marketing. Destaca-se, ainda, que as áreas de Engenharia Civil e Engenharia Sanitária passaram a constar, também, a partir de 2021.

Quadro 4 - Área do conhecimento (projetos aprovados)¹⁶

Área do conhecimento	2010 a 2020	2021 e 2022
Ciência da Computação	65	105
Administração	2	34
Engenharia Civil	0	24
Engenharia Elétrica	22	21
Engenharia de Produção	0	17
Agronomia	2	12
Engenharia Sanitária	0	11
Engenharia Mecânica	8	9
Comunicação	1	9
Ciência da Informação	2	8

¹⁶ Os resultados foram obtidos a partir de uma abordagem de Pareto.

Medicina	4	7
Outros ¹⁷	6	17
Demais áreas ¹⁸	39	99
Total	151	373

Fonte: elaboração própria

Quanto ao papel econômico, os projetos inserem-se nas áreas de desenvolvimento de programas (*softwares*) e prestação de serviços de informática, indústria de transformação, agricultura e pecuária, construção civil, saúde humana, meio ambiente, educação e atividades de assessoria e consultoria às empresas.

Ainda, cumpre destacar que 16 projetos aprovados objetivaram, entre os resultados esperados, a produção de patentes, outros, a produção de artigos científicos e materiais acadêmicos e, também, a formação e capacitação de recursos humanos.

Finalmente, embora a Facepe, principal instituição de execução de políticas de CT&I em Pernambuco, tenha desenvolvido esforços para impulsionar a inovação no estado, é importante destacar que, no comparativo com as demais unidades da federação, há necessidade de inseri-lo em patamares mais representativos.

O Índice de Inovação dos Estados¹⁹, criado pela Federação das Indústrias do Estado do Ceará, classificou o estado de Pernambuco na 10ª posição no *ranking* nacional de inovação para o ano de 2020, na 10ª posição em 2021 e, em 2022, na 8ª posição. Isso confirma que o Estado, de forma geral, tem alcançado resultados em seus empreendimentos para o fomento da inovação. No entanto, um olhar mais específico e discriminado, a partir das categorias que compõem outros índices relevantes, demonstra que ainda é preciso investir mais em ações e recursos para o fomento da CT&I. Os quadros 5 e 6, a seguir, trazem as posições do estado nas categorias que compõem o Índice de Capacidades, dentro do Índice FIEC de Inovação, e o Índice de Resultados para o período de 2020 a 2022.

As posições ocupadas nas categorias Investimento Público em C&T, Capital Humano - Graduação e Infraestrutura, ambas do Índice de Capacidades, demonstram que, no cenário nacional, o estado ocupa posições que não se destacam. Nesse contexto, é importante considerar, especialmente, a categoria Infraestrutura. Esta aponta que em termos de acesso à informação, à comunicação, ao conhecimento, à conectividade e telecomunicações se faz mais necessária a atenção dos gestores para promover uma infraestrutura que propicie a construção de um ambiente inovador.

O Índice de Resultados, por sua vez, apresenta que é preciso olhar para as categorias Intensidade Tecnológica e Produção Científica com mais afinco, bem como se desenvolver uma cultura, cada vez mais eficaz, de fomento a estes.

Quadro 5 - Posição do estado de Pernambuco no Índice de Capacidades

Índice de Capacidades			
Categoria	2020	2021	2022
Investimento Público em C&T	11 ^a	14 ^a	15 ^a
Capital Humano - Graduação	22 ^a	23 ^a	19 ^a

¹⁷ Áreas não especificadas.

¹⁸ Apêndice C, página 30.

¹⁹ O Índice tem como propósito identificar os principais pontos relacionados à Inovação, bem como mensurar o patamar em que os estados brasileiros se encontram.

Capital Humano - Pós-graduação	8 ^a	8 ^a	8 ^a
Inserção de Mestres e Doutores	11 ^a	8 ^a	7 ^a
Instituições	9 ^a	12 ^a	9 ^a
Infraestrutura	13 ^a	20 ^a	20 ^a
Cooperação	10 ^a	10 ^a	10 ^a

Fonte: Índice FIEC de Inovação - Federação das Indústrias do Ceará.

Quadro 6 - Posição do estado de Pernambuco no Índice de Resultados

Índice de Resultados			
Categoria	2020	2021	2022
Competitividade Global	2 ^a	3 ^a	2 ^a
Intensidade Tecnológica	9 ^a	9 ^a	9 ^a
Propriedade Intelectual	11 ^a	11 ^a	10 ^a
Produção Científica	11 ^a	11 ^a	11 ^a
Empreendedorismo	8 ^a	11 ^a	11 ^a

Fonte: Índice FIEC de Inovação - Federação das Indústrias do Ceará.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo se buscou indicativos, à luz do Marco Legal da Inovação, de uma mudança prática na agenda de pesquisa da Facepe especialmente no fomento à interação entre a academia e os segmentos produtivos para a inovação.

Os resultados ora apresentados descreveram desdobramentos dentro da agenda de pesquisa da Instituição maturados pelo Marco Legal e, também, pela gerência da política estadual de inovação por cada governo eleito ao longo dos anos selecionados neste estudo. Foi possível observar que o financiamento praticado pela Facepe (estadual), pela Finep (federal) e por empresas apresentou diferentes momentos de picos. No pico mais recente (ano de 2022), o destaque é consequente do fato de que, além dos aportes do Tesouro Estadual (cenário comum), o financiamento foi alavancado pela inédita e estratégica participação do Fundo Inovar – PE.

No período em análise, 2010 - 2022, foi evidenciado que houve um decréscimo no financiamento por parte do governo federal em CT&I, especialmente como consequência de crise fiscal. No cenário estadual, também ocorreu uma queda no total de recursos investidos como resultado, especialmente, da dificuldade de captar os recursos federais. No entanto, apesar disso, o governo estadual atuou estrategicamente no financiamento de CT&I, impulsionando ações em que não foram aportados financiamento federal nos anos de 2011, 2020 e 2022.

No âmbito dos editais selecionados para este estudo foram aprovados projetos plurais em áreas do conhecimento e atuação econômica, mas não distanciando-se da trilha empresarial. Ressalta-se que a estratégia da tripla interação, ponto central dos editais em análise, é importante para, entre outros fatores, criar uma cultura inovadora nas empresas; criar uma cultura de integração entre o setor produtivo e a academia e, de modo específico, aumentar a produtividade do estado.

Para o momento deste trabalho, não dispor de informações de todos os 37 editais selecionados, como o orçamento executado e relação de projetos aprovados, limita os

resultados deste estudo, subestima os recursos alocados e dificulta a análise de pontos importantes. Alia-se a isto, a necessidade de melhoria na disponibilização de informações públicas em portais oficiais do governo.

Os resultados reforçam a importância e a necessidade do estabelecimento de parcerias entre a academia e os segmentos produtivo, de forma constante, plural, cooperativa e sistêmica, para a soma de esforços inovativos e a consolidação de resultados para o desenvolvimento das micro e macrorregiões do estado nas suas mais diversas particularidades e contextos.

Ainda, os resultados fornecem evidências de que a agenda de pesquisa da Facepe foi influenciada pela Lei de Inovação e pela abertura de novos caminhos por ela possibilitados, mas, a influência principal se deve ao conjunto de “decisões políticas” dos gestores de cada época, ou seja, das decisões táticas de elaboração do orçamento anual e da alocação dos recursos nesses editais específicos.

Os resultados não permitem afirmar que houve uma “virada de chave” no posicionamento temático e, também, no aporte de recursos para o financiamento de editais que envolvessem a tripla interação. O que houve, entende-se, foi um processo de maturação dos frutos do aparato legal sobre a inovação e, também, dos esforços do governo do estado, de cada época, ao longo dos anos abordados neste estudo.

O crescimento do número de editais lançados e de projetos aprovados a partir de 2021, fornece um fundamento para a compreensão sobre as prioridades e destinação de recursos acentuando que, no âmbito das decisões dos gestores estaduais, houve uma decisão de aumentar o aporte de investimentos nos editais da tripla interação.

O comparativo com os demais estados da federação, a partir do Índice FIEC de Inovação, demonstrou que é preciso um aperfeiçoamento e continuidade da Política de CT&I Estadual para inserir Pernambuco em posições mais expressivas nacionalmente; estabilidade no fornecimento de recursos para financiar iniciativas, bem como apriorização da conectividade e infraestrutura.

Indica-se a manutenção da política de editais que envolvem a tripla interação, seja no campo dos parques tecnológicos, dos centros de pesquisa interuniversitários e universidades em rede, do fortalecimento de arranjos e entre outros, com vistas a ampliação de recursos investidos e aplicados e, não menos importante, melhorias na governança e avaliação dos resultados das pesquisas aprovadas e financiadas.

Sugere-se a implantação sistêmica de estudos de efetividade e eficiência que são, por si, de singular importância para a avaliação de políticas públicas. Recomenda-se também a formulação de indicadores para análise das redes de cooperação e para o acompanhamento permanente da temática em tela.

Por fim, o presente estudo dá suporte a gestão institucional no entendimento da dinâmica da maturação da sua agenda de pesquisa, bem como tem o potencial de auxiliar no planejamento da alocação eficiente de recursos para a promoção de conhecimento e incentivo e/ou incremento do desenvolvimento de inovações para consolidação de resultados que se apliquem na dinâmica econômica e social do estado.

REFERÊNCIAS

- ARBIX, G; MENDONÇA, M. (2005) Inovação e Competitividade: uma agenda para o futuro. In: CASTRO, A.C. et al. Brasil em Desenvolvimento: economia, tecnologia e competitividade, v.1. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.
- DALMARCO, G. Fluxo de conhecimento na interação universidade-empresa: uma análise de setores tradicionais e de alta tecnologia no Brasil e na Holanda. 2012, 191f. Tese (Doutorado em Administração) - Programa de Pós- Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, Porto Alegre, RS. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/38849/000824284.pdf?...1>>. Acesso em: 22 mai. 2016.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDSORFF, L. Universities in the global knowledge economy: a triple helix of academic-industry-government relations. London: Cassel, 1997.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO CEARÁ (FIEC) Índice FIEC de Inovação dos Estados 2020. Disponível em: [Indice-FIEC-Inovacao_2021.pdf \(sfiec.org.br\)](#).
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO CEARÁ (FIEC) Índice FIEC de Inovação dos Estados 2020. Disponível em: [Indice-FIEC-Inovacao_2022.pdf \(sfiec.org.br\)](#).
- FORAY, D; LUNDVALL, B.-Å. (1996), “The Knowledge-based Economy: From the Economics of Knowledge to the Learning Economy” in Foray, D. and B.-Å. Lundvall (eds.), *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD Documents, Paris.
- FRANÇA, D. Porto Digital: Pernambuco inovando para o mundo. Inovação e Desenvolvimento: A Revista da FACEPE, v.1, n.2, p.9-23,2020.
- FREEMAN, C. *The economics of industrial innovation*. 2ª ed. - Cambridge: The MIT Press, 1986.
- JOHNSON, B. *Institutional Learning*. In: LUNDVALL, B. A. (Ed.). National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning. London: Pinter Publishers, 1992.
- JOHNSON, B. y LUNDVALL, B. 1994. Sistemas Nacionales de Innovación y Aprendizaje Institucional. Comercio Exterior. Vol. 44, No. 8, 1994, p. 695-704.
- JOHNSON, B.; LUNDVALL, B.-Å. (2000). “Promoting Innovation Systems as a Response to the Globalising Learning Economy”. Nota Técnica 4, Estudos Temáticos. In: J. Cassiolato e H. Lastres. Arranjos e Sistemas Produtivos Locais e as Novas Políticas de Desenvolvimento Industrial e Tecnológico. Rio de Janeiro: IE/UFRJ.
- LUCAS, R. E. On the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3–42. 1988.
- LÜDKE, M; MENGA, A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo. Editora E.P.U.; 2ª edição, 2013.
- LUNDVALL, B. A. (Ed.). *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter Publishers, 1992
- LUNDVALL, B.-Å. Dynamics of Industry and Innovation: organizations, networks and systems. DRUID Tenth Annual Summer Conference. Copenhagen, Denmark, June 27-29, 2005. Disponível
- MEMÓRIA, C. V; CAMINHA, U. A política de inovação como instrumento de redução das desigualdades regionais no Brasil. Revista Brasileira de Políticas Públicas, v. 11, n. 3, 2021.
- MOULAERT, F, et al. Towards alternative model (s) of local innovation. *Urban studies* v. 42, n.11: 1969-1990, 2005.
- MOULAERT, F., et al. Social innovation as a trigger for transformations-the role of research. Publications Office of the European Union, 2017.
- OECD. Organization for Economic Cooperation and Development. National Innovation Systems. Paris: OECD, 1997.

OLIVEIRA, S. E. M. C. et al. Gestão do Fomento à Cooperação Internacional em Ciência, Tecnologia e Inovação: a experiência das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs) brasileiras. *RP3-Revista de Pesquisa em Políticas Públicas*, v. 1, n. 2, 2022.

PÉREZ, C. Nueva concepción de la tecnología y sistema nacional de innovación. (1996) In: Cuadernos de CENDES, Caracas, Año 13 N° 31, Segunda Epoca, Enero-Abril, pp.9-33. Disponível em: <http://www.carlotaperez.org/downloads/pubs/CENDES_Nva_concep_de_Tech_y_SNI_1996.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2016.

ROMER, P. M. Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, v. 98, n. 5, Part 2, p. S71-S102, 1990.

SÁBATO, J. A.; BOTANA, N. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de America Latina. In: SÁBATO, J. A. (Comp.). *El pensamiento latino-americano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia (recurso eletrônico)*. Buenos Aires: Ediciones Biblioteca Nacional, 2011. cap. 10. p. 215-230.

SANTOS, A.P. Fazer ciência e fazer-se cientista em Pernambuco: o caso da Facepe. 2012.207f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Universidade Federal de Sergipe. Sergipe, 2012.

SANTOS, P.; ROCHA, M. T.; SOUZA, S. Financiamento da inovação no Brasil: uma abordagem sobre a influência dos incentivos fiscais na atividade inovativa industrial. *Economia e Desenvolvimento*, v. 31, p. 01-16, 2019.

SBICA, A; PELAEZ, V. Sistemas de Inovação. In: PELAEZ, V; SZMRECSÁNYI, T. *Economia da inovação tecnológica*. São Paulo: HUCITEC, Ordem dos economistas do Brasil, 2006.

SCHREMPF, B; KAPLAN, D; SCHROEDER, D. National, Regional and Sectorial Systems of Innovation. An overview, *Report for FP7 Projetc "Progress"*. 2013

Legislações e Documentos

BRASIL. Lei n. 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004 [...], nos termos da Emenda Constitucional n. 85, de 26 de fevereiro de 2015.

_____. Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991. DOU de 24.10.1991. Dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação, e dá outras providências.

_____. Lei nº 8.661, de 2 de junho de 1993. Dispõe sobre os incentivos fiscais para a capacitação tecnológica da indústria e da agropecuária, e dá outras providências.

_____. Lei nº 11.077 de 30 de dezembro de 2004. Altera a Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, a Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991, e a Lei nº 10.176, de 11 de janeiro de 2001, dispondo sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação e dá outras providências.

_____. Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências.

_____. Lei nº 11.196 de 21 de novembro de 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; dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica; altera [...]; e dá outras providências.

_____. Lei nº 11.774, de 17 de setembro de 2008. Altera a legislação tributária federal, modificando as Leis nºs 10.865, de 30 de abril de 2004, 11.196, de 21 de novembro de 2005 [...].

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia. Plano de ação 2007-2010 “ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento nacional”.

_____. Decreto-Lei n. 9.283 de 7 de fevereiro de 2018. Regulamenta a Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 [...] para estabelecer medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional.

Estratégia de ciência, tecnologia e inovação para Pernambuco 2017 - 2022: uma política localmente inspirada, globalmente conectada / coordenadoras: Ana Cristina de Almeida Fernandes e Lúcia Carvalho Pinto de Melo. Recife: Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Pernambuco, 2017

PERNAMBUCO. Lei nº 10.401 de 26 de dezembro de 1989. (Regulamentada pelo Decreto nº 44.270, de 30 de março de 2017, que aprova o Estatuto da Facepe.) Institui a Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia - Facepe e dá outras providências.

Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação. Relatório 2015-2018.

_____. Lei nº 15.063 de 4 de setembro de 2013. Institui a obrigatoriedade de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação por contribuinte do ICMS beneficiário de incentivo fiscal, bem como o Fundo de Inovação do Estado de Pernambuco - INOVAR-PE.

_____. Decreto nº 40.218, de 20 de dezembro de 2013. Regulamenta a obrigatoriedade de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação por contribuinte do ICMS beneficiário de incentivo fiscal, instituída pela Lei nº 15.063, de 4 de setembro de 2013.

SÃO PAULO. Lei 5.918, de 18 de outubro de 1960. Lei Orgânica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

_____. Decreto nº 40.132 de 23 de maio de 1962. Aprova os Estatutos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.