



Análise do alinhamento entre os investimentos federais em C, T&I e as prioridades do setor de TIC no Estado de Santa Catarina

Modalidade: Artigo

Eixo: Análise de políticas, programas e ações de CT&I

Tema: Avaliação regional de políticas e programas de fomento científico, desenvolvimento tecnológico e inovação

Resumo

Este trabalho objetiva analisar a convergência entre a evolução dos investimentos federais em C,T&I no Brasil a partir de 2002 e a agenda da indústria de Santa Catarina para o setor de TIC até 2022. Como objeto de estudo, foram tomados os dados do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e do Plano de Desenvolvimento Industrial Catarinense (PDIC), especificamente no setor de TIC's. A abordagem empregada na análise combinou práticas da informetria e da engenharia do conhecimento. O estudo evidenciou um descompasso entre as agendas federal e estadual. Apenas uma parcela das demandas do estado foram contempladas nos projetos financiados no período. Nota-se, assim, a necessidade de amadurecimento da estrutura institucional por meio de mecanismos que permitam a articulação entre as esferas.

Palavras-chave - C,T&I. TIC. Fomento à pesquisa & desenvolvimento. PDIC. FNDCT.

Abstract

This paper aims to analyze the convergence between the evolution of federal investments in C,T&I in Brazil since 2002 and the agenda of the industry of Santa Catarina for the ICT sector until 2022. As object of study, data were taken from the National Fund for the Development of Science and Technology and the Industrial Development Plan of Santa Catarina, specifically in the ICT sector. The approach employed in the analysis combined practices of informetrics and knowledge engineering. The study showed a mismatch between the federal and state agendas. Only a portion of the demands of the state were contemplated in the projects financed by the federal government in the period. Thus, the need to align



institutional agendas through mechanisms that allow articulation between the spheres is observed.

Keywords - C,T&I. ICT. R&D funding. PDIC. FNDCT.

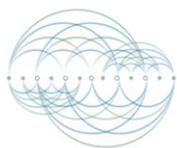
1. Introdução

Os dilemas e desafios associados à consolidação e disseminação da capacidade de inovar são amplamente reconhecidos na literatura (FREEMAN, 1995; CHRISTENSEN, 2000; FURTADO e SUZIGAN, 2006) e refletidos nas práticas empresariais e nas políticas públicas de países que conquistaram resultados efetivos nesse campo (FREEMAN, 1995; Cornell University, INSEAD e WIPO, 2015).

O Brasil, ao lado de países como México, Argentina, Índia e China, possui um sistema de inovação ainda imaturo, que conta com instituições de pesquisa e ensino contínuas, mas cujas empresas ainda encontram limitações para realizar atividades inovativas (SUZIGAN; ALBUQUERQUE, 2011; SALERNO, 2017). Diante desse quadro, a necessidade de se definir políticas de suporte a tal desafio se coloca como um imperativo.

O foco da intervenção pública na dinâmica de inovações visa, portanto, promover instrumentos institucionais que permitam promover transformações qualitativas na estrutura produtiva, o que se daria mediante ações sistêmicas que alterem os ambientes competitivos em que se formam as estratégias empresariais. Nesse sentido, reforça-se, além da dimensão nacional, a necessidade de intervenção com foco na dimensão regional. Segundo Doloreux e Parto (2005), as atividades inovativas das empresas são baseadas em larga escala em recursos locais, que constituem especificidades a serem consideradas nas políticas regionais.

Tanto no âmbito das políticas nacionais como regionais, a orientação para a destinação dos recursos, escassos por natureza, se dá mediante a priorização de setores, áreas de conhecimento e opções estratégicas. A trajetória das políticas de C&T, assim como das políticas industriais no Brasil, tem sido dessa forma. Grande parte do fomento à pesquisa científica é realizado com recursos públicos. No período de 2000 a 2015, o dispêndio nacional em P&D em relação ao produto interno bruto (PIB) cresceu de 1,05% a 1,28%, sendo que em 2015 os investimentos provêm 50% do setor público e 50% do setor empresarial privado



(MCTIC, 2017). Essa tendência não se repete nos países que lideram a área no cenário global, nos quais o investimento do setor privado é significativamente superior. Se considerado o total de recursos investidos em P&D nas empresas, 94,24 % são oriundos delas próprias (OECD, 2016). Essa realidade eleva a responsabilidade do governo no planejamento criterioso do repasse de verbas às universidades, laboratórios, pesquisadores e empresas, fazendo com que o tema se torne uma questão política, econômica e social.

No caso de políticas públicas de C,T&I, os princípios atualmente predominantes no Brasil transcendem o modelo linear proposto por Vannevar Bush (Stokes, 2005) que propôs um pacto de financiamento entre governo e academia baseado na premissa da relevância suprema da pesquisa científica para a inovação e da sua necessária dissociação de fins práticos. Argumentos alternativos foram apresentados por Freeman (1995), Nelson (2006) e Kline e Rosenberg (2015), por exemplo, e incluem como ator chave o setor empresarial, juntamente com outros atores que compõem os sistemas nacionais e regionais de inovação.

Nesse contexto, partindo-se do pressuposto de que a qualificação dos investimentos no campo da C, T&I passa por um alinhamento entre a agenda federal e estadual, e que a formação de agendas se consolida mediante a articulação de informações que reflitam as necessidades dos diferentes atores interessados, este trabalho se propõe a analisar a convergência entre a evolução dos investimentos federais em C, T&I no Brasil a partir de 2002 e a agenda da indústria do estado de Santa Catarina para o setor de TIC para o horizonte temporal de 2022. Como objeto de estudo, tomou-se as tecnologias chave definidas no Plano de Desenvolvimento Industrial Catarinense - PDIC para o setor de Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs e a evolução dos investimentos federais em C, T&I no contexto do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT.

2. A EVOLUÇÃO DOS MODELOS DE INOVAÇÃO E A FORMAÇÃO DA AGENDA DE FOMENTO À C, T&I

A inovação constitui-se em um fenômeno sistêmico. Seus resultados são fruto da interação contínua entre diferentes atores e organizações (FAGERBERG, 2007), o que gera a necessidade de articulação entre eles (ASHEIM; GERTLER, 2007).



Essa concepção é resultado de um processo que priorizou, ao longo do tempo, modelos baseados em premissas que orientaram a lógica da intervenção pública no fomento à inovação. Segundo Viotti (2003) tais modelos influenciaram implícita ou explicitamente as políticas de C, T&I. Nesse sentido, identifica-se o modelo linear de inovação, o modelo de elos de cadeia e, ainda, o modelo sistêmico, entre outras possíveis classificações (VIOTTI, 2003; STOKES, 2005; CARAÇA, LUNDVALL, MENDONÇA, 2009).

O modelo linear consagrou-se após a Segunda Guerra Mundial, associado ao relatório de Vannevar Busch – “Science: the Endless Frontier”, com a perspectiva de que a pesquisa básica é o ponto de partida para a inovação, levando à pesquisa aplicada, subsequente desenvolvimento e, por fim, à produção e operações (STOKES, 2005). Essa abordagem justifica a concessão, por parte do Estado de recursos para a pesquisa, independentemente de sua aplicabilidade, condicionando as políticas de C, T&I à elevação crescente de recursos para pesquisadores ou instituições de pesquisa. Assim, as instituições como centros de pesquisa seriam os responsáveis pela produção e oferta de tecnologias ou inovações e as empresas as responsáveis por sua demanda (VIOTTI, 2003).

Nesse contexto, Kline e Rosenberg (1986) afirmam que não apenas a inovação se baseia na ciência como também as demandas pela inovação forçam a criação da ciência. Além disso, argumentam que o modelo linear não considera os feedbacks que ocorrem entre os diferentes estágios do processo de inovação, bem como a possibilidade de aprendizado por meio da experiência acumulada. Os autores propõem o modelo de elos de cadeia, que se baseia na concepção de que a inovação resulta da interação entre as oportunidades de mercado e a base de conhecimentos da firma (VIOTTI, 2003).

A empresa está posicionada no centro do processo de inovação, onde a pesquisa é apenas uma de suas atividades e não uma pré-condição para tal. Nesse sentido, atividades de pesquisa podem ser motivadas por problemas ou ideias surgidas em qualquer uma das etapas do processo de inovação que estejam além da base de conhecimentos e capacitações da empresa (KLINE; ROSENBERG, 1986).

Desconstruindo as teses que enfatizam um ou outro ator no processo de inovação, Freeman e Soete (2008) defendem o entendimento da inovação na perspectiva do modelo sistêmico, ou seja, as empresas não inovam isoladamente, mas dentro de um contexto de um



sistema de redes de relações com outras empresas e instituições (VIOTTI, 2003). Essa perspectiva transcende a percepção simplista de que P&D é a fonte da inovação, considerando a influência simultânea de fatores organizacionais, institucionais e econômicos (LIMA, 2009).

Os sistemas nacionais de inovação, não apenas propiciam a interação como também funcionam como repositórios de vários recursos de que as empresas dependem em seu processo de inovação e que em grande parte são considerados como fornecidos dentro da nação - daí o termo "nacional" em sistemas de inovação (EDLER; FAGERBERG, 2017). Para Nelson (2006), o sistema de inovação de um país tende a refletir decisões conscientes para desenvolver força econômica e vantagens comparativas. Assim, a concepção das políticas deve levar em conta uma visão específica das características institucionais do sistema nacional (LUNDVALL; BORRAS, 2007).

Em alguns países, o governo tenta moldar o tipo de desenvolvimento produtivo para certos setores econômicos. Um exemplo seriam os bolsões de alta tecnologia em economias atrasadas como as do Brasil e da Argentina que claramente refletem a ambição de suas elites militares. “Se a ação pública pode vir a dar vantagens para uma determinada indústria nacional, esse apoio pode ser justificado em termos de aumento de eficiência econômica. No caso contrário, será considerado puro subsídio ou proteção, e isto é algo que não pode ser aceito” (NELSON, 2006, p.465).

Ao analisar as políticas de C, T&I e industriais a partir dos anos 2000 no Brasil, Da Silva, Ieis e Farah Jr. (2015) afirmam que tais políticas privilegiaram setores existentes, mas não necessariamente fundamentais para a construção de um novo padrão tecnológico e de inovação, o que resultou em um sistema sustentado em inovação incremental e em políticas desarticuladas, revisitadas a cada interesse governamental.

Em complemento à perspectiva nacional, Malerba (2007) assinala que é preciso considerar a coexistência das diferentes dimensões geográficas, quer sejam local, nacional, regional e global bem como as especificidades setoriais no desenvolvimento das políticas. Se as políticas nacionais promovem ativamente áreas industriais centrais por um período de tempo negligenciando outras, é possível que tal estratégia afete todo o sistema nacional de inovação, o que pode bloquear alguma trajetória específica (CASTELACCI, 2009).



Nesse sentido, o equilíbrio entre as demandas regionais e nacionais precisa ser respeitado na formulação das políticas no campo da C,T&I, inclusive com a participação de atores provenientes dessas diferentes esferas. Ao levar-se em conta essas questões, os investimentos em C, T&I caminham para uma resposta aos problemas e anseios da sociedade de forma mais direcionada, sem deixar de considerar as estratégias nacionais.

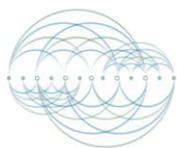
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente identificou-se fontes de informações de referência tanto para analisar as temáticas que foram objeto de priorização no financiamento à pesquisa quanto para identificar as prioridades da indústria no setor de TICs. No Brasil, no plano federal, a base de fundos setoriais do MCTI configura-se como uma fonte para a análise dos projetos financiados pelo governo brasileiro. Para a realização da pesquisa, foram selecionados junto ao Sistema Integrado de Gestão de C,T&I – SIGCTI e a Plataforma Aquarius os projetos financiados com recursos dos Fundos Setoriais pela Finep e CNPq em setores econômicos correlatos a TICs.

Com vistas a analisar o perfil da demanda da indústria catarinense relativa ao setor de TICs, foram utilizados como fonte de dados os relatórios produzidos pelo PDIC. Dentre as informações reunidas em tais relatórios, destacam-se a identificação dos setores prioritários, tecnologias-chave para o setor, fatores críticos de sucesso e ações estruturantes para o Estado.

A abordagem empregada combinou práticas da informetria e da engenharia do conhecimento para possibilitar a identificação e a análise das temáticas presentes no financiamento público e nas demandas estratégicas de Santa Catarina. No âmbito da análise dos eventos relacionados a um sistema de C, T&I verificam-se trabalhos envolvendo diferentes disciplinas. Dessa forma, combina-se a utilização dos dados sobre a caracterização dos projetos financiados no setor de TICs sob o enfoque da informetria estatística e técnicas da engenharia do conhecimento (EC) para análise das temáticas dos projetos financiados e das declarações de prioridades no setor de TICs do SCTI de Santa Catarina.

A EC suas disciplinas correlatas tem por objetivo destacar a camada semântica que pode ser derivada dos dados e informações informétricas em um SCTI. Nesta pesquisa foram aplicados algoritmos de análise de correlação e apresentação de mapas de tópicos sobre os

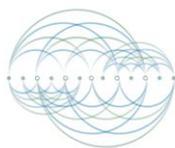


dados reunidos nos projetos financiados pelo FNDCT e sobre as prioridades identificadas pelos grupos focais organizados pelo PDIC. Por meio da análise desses mapas de tópicos, compara-se o perfil das temáticas priorizadas no fomento federal às temáticas identificadas pelos atores do SCTI catarinense. No método proposto, a descoberta das temáticas tratadas pelo fomento e na análise das prioridades em TICs em Santa Catarina se dá por meio da ferramenta a ferramenta ISNER®, conforme as seguintes etapas: 1. Reconhecimento dos termos candidatos: Nessa etapa são identificados os termos candidatos a termos relevantes (entidades do domínio) utilizando uma abordagem estatística que combina termos em um conjunto de palavras (sete palavras em sequência numa sentença) e os ordena de acordo com a frequência conjunta no documento. Essa estratégia permite identificar termos relevantes, incluindo termos compostos (ex. “Inteligência Artificial”); 2. Validação: essa etapa tem como função verificar se as entidades reconhecidas são válidas para o domínio sob análise utilizando um glossário que combina as taxonomias da IEEE e da ACM, além de termos da Wikipedia e de palavras-chave localizadas em produções do currículo Lattes na grande área de conhecimento Ciências Exatas. Uma entidade é considerada válida caso esteja contida no glossário. Para tal, a busca é feita com base no índice textual criado para a coleção de projetos financiados, em cada período e, quando bem-sucedida, tem a entidade encontrada adicionada à lista e marcada como válida.

Para a análise dos projetos, as informações de título, palavras-chave, resumo, objetivos e finalidade foram reunidas em resumos e organizados de acordo com o ano da contratação do projeto e separados em triênios, sendo os seguintes estratos: (a) 1997 a 2006, (b) 2007 a 2011 e (c) 2012 a 2016. Os resumos de cada período foram, então, inspecionados com a ferramenta ISNER©. Por fim, foi realizada uma análise de aderência das temáticas financiadas em Santa Catarina às prioridades descritas no PDIC. Tal análise foi realizada por especialistas em TICs, que receberam a estratificação dos termos extraídos dos projetos.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

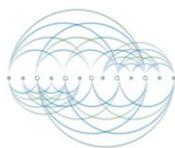
Com base nos dados disponibilizados pela Plataforma Aquarius e pelo SIGCTI, observa-se que os projetos financiados pelo FNDCT entre 1997 e 2016 totalizaram R\$ 16.030.598.282,93. Tal montante foi aplicado no financiamento das diferentes modalidades apoiadas pelo FNDCT em todo o Brasil. Deste montante, verifica-se que 8,8% foram



aplicados em setores econômicos relacionados diretamente às TICs, totalizando R\$ 1.406.703.234,85 aplicados em todos os estados e no Distrito Federal.

Do montante aplicado no financiamento de projetos de pesquisa e inovação em TICs, verifica-se que 5,5% deste aporte foi destinado a projetos desenvolvidos por ICTs e empresas catarinenses, totalizando R\$ 77.529.740,43 de investimentos destinados à Santa Catarina. Destaca-se que Santa Catarina recebeu no período analisado R\$ 640.754.463,97 como aporte dos fundos setoriais em projetos e ações para todos os setores econômicos. Proporcionalmente, o setor de TICs correspondeu a 12,10% dos recursos destinados ao estado, proporção somente superada por São Paulo, que no mesmo período teve no setor de TICs 17,25% dos investimentos aportados pelos Fundos Setoriais. A partir da extração dos termos da descrição dos projetos financiados, pode-se ter uma ideia das temáticas priorizadas no financiamento público federal em CT&I.

Conforme ilustra a Figura 1, entre 1997 e 2006, os projetos de CT&I financiados pelo FNDCT priorizaram temáticas como Engenharia de Software, Inteligência Artificial, Software Livre, Processamento de Imagens e Mineração de Dados. Verifica-se no período que, a partir de 2002, intensificam-se os investimentos em setores diretamente ligados às TICs. Com base na identificação dos projetos e na consulta junto a especialistas no setor de TICs, verifica-se que o perfil temático refletia a prioridade de, no período entre 2003 e 2006, desenvolver know-how no país em temas afetos à Engenharia de Software, bem como na ênfase do governo federal na promoção do Software Livre.



1997-2006	2007-2011	2012-2015
BANCO DE DAD BIOINFORMATICA CIRCUITOS INTEGRADOS COLOQUIO COMPUTACAO GRAFICA DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE ENGENHARIA DE SOF... ENSINO A DISTANCIA ENTRETENIMENTO GESTAO DO CONHECIMENTO GRADES COMPUTACIONAIS INFORMATICA INTELIGENCIA ARTIFICIAL INTERNET LINUX METODOS FORMAIS MICROELETRONICA MIDDLEWARE MINERACAO DE DADOS ONTOLOGIAS PROCESSAMENTO DE IMAGE RECONHECIMENTO DE PADROES RECUPERACAO DE INFORMACAO SEGURANCA SISTEMAS DE INFORMACAO SISTEMAS DISTRIBUIDOS SOFTWARE LIVRE TECNOLOGIA TECNOLOGIA DA INFORMACAO TELECOMUNICACAO	APLICACOES WEB ARQUITETURAS ORIENTADAS A SERVICO AUTOMACAO BANCO DE DAD BIOINFORMATICA CAPACITACAO CRIPTOGRAFIA DESENVOLVIMENTO DE SO. ENGENHARIA DE SOFTWARE FPGA IMAGENS MEDICAS INOVACAO INTELIGENCIA ARTIFI... INTELIGENCIA COMPUTACIONAL MICROELETRONICA MIDDLEWARE MINERACAO DE DADOS MODELAGEM ONTOLOGIAS PROCESSAMENTO DE I... QUALIDADE RECONHECIMENTO DE PADROES REDES SEM FIO SEGURANCA SIMULACAO SISTEMAS DISTRIBUIDOS SISTEMAS EMBARCADOS SOFTWARE TELECOMUNICACAO TICS	ACESSIBILIDADE ALGORITMOS AUXILIO AO DIAGNOSTICO BANCO DE DAD CIENCIAS CLASSIFICACAO COMPLEXA COMPUTACAO DE ALTO DESEMPENHO COMPUTACAO DISTRIBUIDA COMPUTACAO GRAFICA ENERGIA FPGA GRAFOS HEURISTICAS IMAGENS MEDICAS INTEGRACAO DE DADOS INTELIGENCIA ARTIFICIAL METODOS FORMAIS MINERACAO DE DADOS MODELAGEM COMPUTACIONAL OTIMIZACAO PROCESSAMENTO DE IMAGENS PROGRAMACAO INTEIRA REDES DE SENSORES SEM... REDES SEM FIO REFATORAMENTOS SEGURANCA SIMULACAO SISTEMAS DISTRIBUIDOS SISTEMAS EMBARCADOS

Figura 1 - Identificação dos principais termos presentes nos projetos financiados em todos os estados e no DF

Entre 2007 e 2011, verifica-se a manutenção do financiamento em projetos ligados a Engenharia de Software e Inteligência Artificial, mas percebe-se a priorização de projetos ligados a microeletrônica, circuitos integrados e sistemas embarcados. Verificam-se, no período, chamadas a propostas de projetos com recursos do FNDCT atendendo a recomendação do Comitê da Área de Tecnologia da Informação (Cati), que considerava prioritário o Programa Nacional de Microeletrônica (PNM Design) no País.

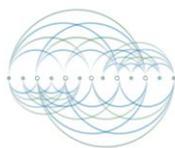
A partir de 2012, verifica-se a manutenção dos investimentos em projetos ligados a Inteligência Artificial, com ênfase em Mineração de Dados e Modelagem Computacional. A Figura 2 ilustra a configuração dos temas que permearam os projetos priorizado no período envolvendo Mineração de Dados.



às definições das tecnologias-chave do PDIC. A partir da análise de aderência dos projetos financiados às tecnologias-chave identificadas no PDIC, verifica-se que 42% do financiamento não foi ao encontro das prioridades estabelecidas para o estado. Do volume aderente, destacam-se as tecnologias-chave Tecnologias para Conectividade (23%), Cloud Computing (15%) e Big data (10%). As demais tecnologias-chave não possuem valor aportado significativo no período. Os dados revelam, portanto, o que Pacheco, Bonaccelli e Foss (2017) chamaram de descolamento entre as políticas federais e as demandas tecnológicas regionais. Se, conforme Malerba (2007), é preciso considerar a coexistência das diferentes dimensões geográficas, bem como as especificadas setoriais no desenvolvimento de políticas, os dados sugerem a existência, aqui, de uma lacuna. Assim, esses achados alinham-se ao que Nelson (2006) caracterizou como políticas fragmentadas e à constatação de Salerno (2017) quanto à falta de políticas articuladas com o desenvolvimento no Brasil.

Após a análise da relação entre os setores aos quais foram destinados os recursos do FNDCT e as prioridades da indústria catarinense segundo o PDIC, verificou-se quem foram os proponentes e executores dos projetos financiados. Os dados levantados demonstram que aproximadamente 53% dos recursos foram destinados diretamente a empresas. Esses dados se alinham com a visão de Bagattoli e Dagnino (2014), segundo os quais as políticas nacionais no campo da C, T&I criaram um arranjo institucional responsável por um aumento dos recursos destinados às atividades inovativas empresariais. E contemplam princípios do modelo de elos de cadeia, que orienta políticas caracterizadas pela ênfase no apoio ao fortalecimento da capacitação tecnológica das empresas (VIOTTI, 2003). Tal questão também encontra ressonância no estudo de Thielmann e La Rovere (2017), que na análise de indicadores de C,T&I no período de 1999 a 2010 no Brasil, identificaram o engajamento das empresas brasileiras na produção do conhecimento, atestando que o setor privado vem aumentando os dispêndios em P&D e também a sua participação nos dispêndios totais em CT&I no país.

Considerando-se que as empresas são o ator que consolida a inovação (SCHUMPETER, 1982), tem-se um dado favorável ao cenário do desenvolvimento tecnológico do país a partir da capacidade de inovação da indústria. O financiamento de projetos apresentados pelo setor empresarial também garante que sejam atendidas demandas da indústria e favorece, portanto, a convergência de agendas que caracteriza a preocupação central deste trabalho. O fato de 42 % dos setores atendidos pelos financiamentos do FNDCT não terem ido ao encontro das prioridades da indústria segundo o PDIC pode estar associado a



quem foram os proponentes e executores dos projetos aprovados. Entretanto, a pesquisa não investigou essa possível relação e, portanto, não é possível fazer inferências nesse sentido. Por outro lado, viu-se que aproximadamente a metade dos recursos, 43,77% foram destinados a Instituições de Ensino e Pesquisa Privadas e Públicas, Instituições de Ciência e Tecnologia Privadas e Públicas e Fundações de Apoio. Destaca-se a importância das Fundações nesse cenário, que responderam por 38% do total de recursos financiados como proponentes.

Verificando-se os números das instituições executoras, nota-se que esse recurso migra para as IES públicas, que de 1,40% do total dos recursos como proponente, passam a absorver 24,58% como executoras. Nesse sentido, Leyden e Menter (2018) reforçam a importância dos governos criarem oportunidades para processos de inovação que integrem recursos provenientes das pesquisas básicas e aplicadas. Assim, uma parcela significativa dos recursos investidos pelo FNDCT no período em questão destinou-se ao financiamento de pesquisas acadêmicas. A análise da distribuição global permite concluir que, na perspectiva do modelo sistêmico de inovação (FREEMAN e SOETE, 2008), há um cenário favorável. Os números indicam que, diferentemente da tese de Vannevar Bush (STOKES, 2005), que propõe a centralidade da pesquisa acadêmica, o Brasil avança na construção de um sistema nacional de inovação, no qual atuam de forma inter-relacionada em prol da inovação diferentes atores, dentre os quais empresas, instituições de ensino, ICT's, associações, fundações, governo, agentes financiadores etc. Na esteira de Stokes (2005), os dados revelam um portfólio de projetos financiados que potencialmente equilibram relevância científica e tecnológica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desse trabalho sugerem a necessidade de incorporação das prioridades regionais na agenda federal e, para tanto, de mecanismos que permitam a articulação de informações nesse sentido entre as esferas. Ou seja, nota-se a necessidade de amadurecimento da estrutura institucional do país que, como visto em Lundvall e Borrás (2007), tem implicações diretas sobre o tipo de tecnologias e setores que prosperam no país. Tal questão configura-se como o achado central, relacionado diretamente ao objetivo do trabalho.

Um resultado secundário evidencia que aproximadamente a metade dos recursos são destinados diretamente para empresas. A outra metade destina-se a instituições de ensino

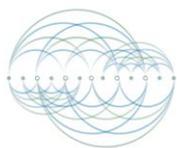


superior, ICT's e fundações a elas relacionadas. Analisando-se os números na perspectiva de Stokes (2005), tal distribuição de recursos sugere um equilíbrio entre pesquisas que primam pela relevância científica e tecnológica. Entretanto, o estudo não investigou a interação entre a pesquisa acadêmica e a indústria, de forma que não é possível formular conclusões acerca do possível impacto dos resultados dessa parcela dos projetos financiados sobre o desenvolvimento tecnológico da indústria catarinense.

O conjunto dos resultados corroboram as conclusões do estudo desenvolvido por Nelson (2006), segundo o qual o quadro das políticas públicas com foco em promover a inovação no Brasil apresenta uma natureza fragmentada, formulada sem uma visão ampla que conecte todos os fatores relevantes a uma política industrial ativa. No mesmo sentido, Salerno (2017), ao analisar a política de inovação no Brasil à luz de países como Alemanha, Estados Unidos e França, tece conclusões que destacam a necessidade de mudanças na estrutura de governança dessas políticas, de forma que tenham um horizonte mais amplo e estejam articuladas com um projeto de desenvolvimento.

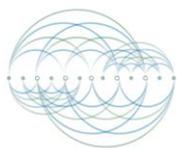
Uma vez que se comprova a existência de um descompasso entre a destinação dos recursos federais e as demandas da indústria e, considerando-se que o PDIC vislumbra o horizonte temporal de 2022, os achados da pesquisa podem dar margem a um debate entre representantes das duas esferas com o objetivo de incluir, dentre os critérios adotados pelo agente financiador, aqueles relevantes à indústria catarinense segundo a visão do conjunto de atores que participou da elaboração do PDIC.

O trabalho também evidencia a necessidade de se buscar novas estratégias para a formulação e gestão de políticas públicas no campo da C, T&I no Brasil, de tal forma a propiciar maior alinhamento entre as agendas e a contribuir para o amadurecimento de um efetivo sistema nacional de inovação. Nesse sentido tal ação requer uma gama de diferentes políticas e instrumentos de política, introduzidas em vários pontos no tempo, com diferentes motivações e usando uma variedade de rótulos, quer sejam política industrial, política científica, política de pesquisa ou política tecnológica (EDLER; FAGERBERG, 2017). Entende-se que os resultados do trabalho podem contribuir ainda para o desenho de modelos conscientes e coordenados de avaliação das políticas nacionais de C, T&I. Especificamente, sugere-se que iniciativas de avaliação incorporem como dimensão de análise a convergência de agendas, na perspectiva proposta nesse trabalho.



REFERÊNCIAS

- ABDI. **Contribuições para a política de desenvolvimento industrial, de inovação e de comércio exterior**. Período 2011/2014. Brasília, 2011.
- ASHEIM, B. T.; GERTLER, M. S. The geography of innovation: regional innovation systems. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R.R. **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, p.291-317, 2007.
- BAGATTOLLI, C.; DAGNINO, R. Política de C&T e dinâmica inovativa no Brasil: avaliação de resultados. **Revista Internacional de Ciencia y Sociedad**, v.1, n.1, p.13-25, 2014.
- BRASIL. **Lei nº 10.973**, de 2 de dezembro de 2004. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.973.htm >. Acesso em: 15 de abril de 2015.
- CARAÇA, J.; LUNDVALL, B.; MENDONÇA, S. The changing role of science in the innovation process: From Queen to Cinderella?. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 76, n. 6, p. 861-867, 2009.
- CASA CIVIL. Casa Civil da Presidência da República et al. **Diretrizes de política industrial, tecnológica e de comércio exterior**. Brasília, 2003
- CASTELLACCI, F. The interactions between national systems and sectoral patterns of innovation. **Journal of Evolutionary Economics**, v. 19, n. 3, p. 321-347, 2009.
- CHRISTENSEN, C. **The innovator's dilemma**. New York: Harper Business, 2000.
- Cornell University, INSEAD e WIPO: **The Global Innovation Index 2015: Effective Innovation Policies for Development**. WIPO: 2015.
- DA SILVA, C. L.; IEIS, F.; FARAH JR, M. F. As Interfaces da Política de Ciência, Tecnologia e Inovação Com a Política Industrial: Dilemas na Trajetória Recente do Brasil. **Desenvolvimento em Questão**, v. 13, n. 30, 2015.
- DOLOREUX, D.; PARTO, S. Regional innovation systems: current discourse and unresolved issues. In: **Technology in Society**, v. 27, p. 133-153, 2005.
- EDLER, J.; FAGERBERG, J. Innovation policy: what, why, and how. **Oxford Review of Economic Policy**, v. 33, n. 1, p. 2-23, 2017.
- FAGERBERG, J. A guide to the literature In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R.R. **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, p.1-26, 2007.
- FAPESC. FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA E INOVAÇÃO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Relatório de atividades 2011**. Composição e Impressão: Diretoria da Imprensa Oficial e Editora de Santa Catarina/Arquivo Público – DIOESC, SC, dezembro 2011.
- FREEMAN, C.; SOETE, L. **A Economia da inovação industrial**. Campinas: Unicamp, 2008.
- FREEMAN, Chris. The `national system of innovation` in historical perspective. **Cambridge Journal of Economics**, vol.19, pgs 5-24, 1995.
- FURTADO, J.; SUZIGAN, W. Política industrial e desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, v.26, n.2 (102), p.163-185, abril/junho, 2006.
- HIRATA, Newton. **Demandas empresariais em políticas em ciência, tecnologia e inovação no Brasil a partir dos anos 1990**. Tese. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.
- KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. **Revista Brasileira de Inovação**. Campinas (SP), 14 (1), p. 9-48, janeiro/junho 2015.
-



- KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. An overview of innovation. **The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth**, v. 14, p. 640, 1986.
- LEYDEN, D. P.; MENTER, M. The legacy and promise of Vannevar Bush: rethinking the model of innovation and the role of public policy. **Economics of Innovation and New Technology**, v. 27, n. 3, p. 225-242, 2018.
- LIMA, P. G. **Política científica e tecnológica: países desenvolvidos, América Latina e Brasil**. Dourados, MS: Editora da UFGD, 2009.
- LUNDVALL, B.; BORRÁS, S. science, technology and innovation policy. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R.R. **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, p.599-631, 2007.
- MALERBA, F. Sectoral Systems: how and why innovation differs across sectors. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R.R. **The Oxford handbook of innovation**. New York: Oxford University Press, p.380-406, 2007.
- MCT - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Plano de Ação do MCT (2007-2010). Brasília: MCT, 2007.
- MCTI - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA e INOVAÇÃO. Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2012-2015 e Balanço das atividades estruturantes 2011. Brasília: MCTI, 2012.
- MCTIC - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES e COMUNICAÇÕES. Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília: MCTIC, 2017
- OECD.Stat. **Research and Development Statistics (RDS)**. 2016. Disponível em: <<http://stats.oecd.org/>>. Acesso em: 03 de setembro de 2016.
- PACHECO, C. A.; BONACELLI, M. B. M.; FOSS, M. C. Políticas de estímulo à demanda por inovação e o marco legal de C,T&I. In: COUTINHO, Diogo R.; FOSS, Maria Carolina; MOUALLEM, Pedro Salomon B. **Inovação no Brasil. Avanços e desafios jurídicos e institucionais**. São Paulo: Blucher, p. 213-240, 2017
- SALERNO, Mário Sérgio. Políticas de Inovação no Brasil: desafios de formulação, financiamento e implantação. In: COUTINHO, Diogo R.; FOSS, Maria Carolina; MOUALLEM, Pedro Salomon B. **Inovação no Brasil. Avanços e desafios jurídicos e institucionais**. São Paulo: Blucher, p. 79-96, 2017
- SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Abril Cultural,1982.
- STOKES, Donald E. **O quadrante de Pasteur**. A Ciência básica e a inovação tecnológica. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.
- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. The underestimated role of universities for the Brazilian system of innovation. **Brazilian Journal of Political Economy**, v.31, n. 1, p. 3-30, 2011.
- THIELMANN, R.; LA ROVERE, R. L. As Mudanças nos Instrumentos de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Período de 1999 a 2010: uma visão a partir da trajetória recente dos indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Ciencia Política**, v. 12, n. 23, p. 79, 2017.
- VIOTTI, E. B. Fundamentos e evolução dos indicadores de CT&I In VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. M.. **Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil**. Campinas: Ed. da UNICAMP, 2003.
-