

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO SOCIOECONÔMICO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS - CNM
CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS

Fábio Frozza

Investimentos em pesquisa científica nas Universidades brasileiras:
o caso da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis
2021

Fábio Frozza

Investimentos em pesquisa científica nas Universidades brasileiras:

o caso da Universidade Federal de Santa Catarina

Trabalho Conclusão do Curso de Graduação em Ciências Econômicas do Centro de Socioeconômico da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Economia
Orientador: Prof. Arlei Luiz Fachinello, Dr.

Florianópolis

2021

Ficha de identificação da obra

Frozza, Fábio

Investimentos em pesquisa científica nas Universidades
brasileiras : o caso da Universidade Federal de Santa
Catarina / Fábio Frozza ; orientador, Arlei Luiz
Fachinello, 2021.

73 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Sócio
Econômico, Graduação em Ciências Econômicas, Florianópolis,
2021.

Inclui referências.

1. Ciências Econômicas. 2. Universidade. 3. Pesquisa
científica. 4. Financiamento. 5. Desenvolvimento econômico.
I. Fachinello, Arlei Luiz. II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Graduação em Ciências Econômicas. III. Título.

Fábio Frozza

Investimentos em pesquisa científica nas Universidades brasileiras:

o caso da Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 10 de setembro de 2021.

O presente Trabalho de Conclusão de Curso foi avaliado e aprovado pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Arlei Luiz Fachinello, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof. Fábio Pádua dos Santos, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof. Pablo Felipe Bittencourt, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Certifico que esta é a **versão original e final** do Trabalho de Conclusão de Curso que foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel em Economia por mim e pelos demais membros da banca examinadora.

Prof. Arlei Luiz Fachinello, Dr.

Orientador

Florianópolis, 2021.

*A Lindomar, meu marido, Lindo,
pertence este trabalho.*

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, Fiorindo, que já se foi, e à minha mãe, Gema, por terem sempre batalhado com todas as suas forças para dar condições aos seus filhos de buscarem uma vida melhor.

Ao meu marido, Lindomar, longe na distância, mas próximo no amor, que atravessa oceanos e mares para me incentivar a seguir em frente e me superar, vindo em mim uma força que às vezes esqueço que tenho.

Às minhas irmãs, Marta e Simone, e aos meus irmãos, Ademir, Cláudio, e ao Luciano, que está sempre nas minhas lembranças.

À minha amiga Monalisa, pelas palavras e atitudes de apoio nas horas difíceis.

Aos meus colegas do Departamento de Compras da UFSC, em especial ao Guilherme, pela acolhida e confiança, e ao Caio, pelas informações e orientações sobre a Coordenadoria de Importação e Exportação, que me levaram a pensar o tema da minha pesquisa.

Ao meu orientador, Arlei, por me auxiliar neste caminho um tanto solitário que é escrever uma monografia, isolado durante uma pandemia.

E, nestes tempos de “mitos” e de “messias”, agradeço a todos que confiam na ciência, na educação, no diálogo e na razão, e não aceitam respostas simples e tolas para questões importantes e complexas.

funding for science is almost always grudging from a political class whose view of the acquisition of knowledge is utilitarian. The far deeper value of exploration as a critical part of the internal voyage of our species, bringing us into direct confrontation with the mystery of our existence, is lost on them (COHEN; COX. The Planets, 2019, p. 132)

RESUMO

FROZZA, Fábio. **Investimentos em pesquisa científica nas Universidades brasileiras: o caso da Universidade Federal de Santa Catarina.** Monografia (Graduação em Ciências Econômicas), Departamento de Economia e Relações Internacionais, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021. 73 f.

A pesquisa científica e tecnológica é essencial ao desenvolvimento. Os agentes econômicos que produzem mudanças em seus produtos e processos geram ondas de inovações que alteram as bases do sistema capitalista. É necessária, porém, a coordenação do Estado, no fomento e na regulação, para a criação de um ambiente que permita a inovação, em conjunto com as empresas e as Instituições de Ciência, Tecnologia e Inovação. Dentre estas, as Universidades Federais são importantes, por serem um espaço plural de criação e difusão de conhecimento, além do incentivo ao desenvolvimento local. Observando este papel de destaque das Universidades Federais, o presente trabalho buscou avaliar como a pesquisa foi financiada na UFSC entre os anos de 2010 e 2020 e quais foram alguns de seus resultados. Quanto ao financiamento, a UFSC seguiu o padrão das demais Universidades Federais, sendo seu orçamento basicamente para despesas de pessoal e custeio, e a pesquisa recebeu investimentos de órgãos públicos de fomento, como CAPES, CNPq e Finep. Notou-se um aumento no volume de recursos direcionados à pesquisa na UFSC de 2010 a 2014, ocorrendo quedas anuais a partir de 2015. Houve uma concentração de investimento em algumas áreas, como as Engenharias, o que refletiu na avaliação dos Programas de Pós-Graduação, no número de artigos publicados e no registro de propriedade intelectual.

Palavras-chave: Universidade. Pesquisa científica. Financiamento. Desenvolvimento econômico.

Classificação JEL: H75, O38, H52, O10

ABSTRACT

FROZZA, Fábio. **Investment in scientific research in Brazilian Universities**: the case of the Federal University of Santa Catarina. Thesis (Undergraduate Economics), Department of Economics and International Relations, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2021. 73 f.

Scientific and technological research is essential to development. The economic agents that produce changes in their products and processes generate waves of innovations that alter the bases of the capitalist system. However, the coordination of the State, in funding and regulation, is necessary to create an environment that allows innovation, together with companies and Science, Technology and Innovation Institutions. Among these, the Federal Universities are important, as they are a plural space for the creation and dissemination of knowledge, in addition to encouraging local development. Observing this prominent role of Federal Universities, this work sought to evaluate how the research was funded at UFSC between 2010 and 2020 and what were some of its results. As for funding, UFSC followed the pattern of other Federal Universities, with its budget being basically for civil service expenses and maintenance, and research received funding from public development agencies, such as CAPES, CNPq and Finep. There was an increase in the volume of resources directed to research at UFSC from 2010 to 2014, with annual drops starting in 2015. There was a concentration of investment in some areas, such as Engineering, which reflected in the evaluation of Post-Graduate Programs, in the number of articles published and in the registration of intellectual property.

Keywords: University. Scientific research. Funding. Economic development.

JEL classification: H75, O38, H52, O10

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	<i>Research "onion"</i>	18
Figura 2	Financiamento do ensino superior nos EUA, por fonte de recurso	28
Figura 3	Principais atores do SNCTI	31
Figura 4	Tripla Hélice da Inovação	36
Figura 5	Registro de proteção intelectual na UFSC entre 2010 e 2020, por Centro de Ensino	63

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Orçamento próprio da UFSC segundo as fontes de recurso entre 2010 e 2019.....	44
Gráfico 2	Valores médios pagos em auxílio a estudantes e profissionais da UFSC pela CAPES e CNPq entre 2010 e 2020, por número de matriculados na Graduação e Pós-Graduação	47
Gráfico 3	Participação de cada Área nos valores pagos em auxílio a estudantes e profissionais da UFSC pelo CNPq entre 2010 e 2020.....	50
Gráfico 4	Participação de cada Área nas bolsas disponibilizadas pela CAPES à UFSC entre 2010 e 2020.....	51
Gráfico 5	Valores contratados e valores pagos pela Finep à UFSC entre 2010 e 2019....	53
Gráfico 6	Valores autorizados pelo CNPq à UFSC para importações para pesquisa científica com isenção de impostos pela Lei 8.010/1990 entre 2010 e 2020....	56
Gráfico 7	Número de artigos publicados pela UFSC indexados pelo <i>Scopus</i> e <i>Web of Science</i> entre 2010 e 2020.....	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Meios de financiamento	26
Quadro 2	Principais agências de fomento.....	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Maiores financiadores de projetos de pesquisa na UFSC entre 2014 e 2020 ...	45
Tabela 2	Valores pagos em auxílio a estudantes e profissionais da UFSC pelo CNPq entre 2010 e 2020, por Grande Área.....	49
Tabela 3	Quantidade de bolsas disponibilizadas pela CAPES à UFSC entre 2010 e 2020, por Grande Área.....	50
Tabela 4	Valores concedidos à UFSC pela CAPES por meio do programa Pró-Equipamentos entre 2010 e 2014.....	54
Tabela 5	Número de matriculados e bolsistas na Pós-Graduação da UFSC, por nível ...	57
Tabela 6	Número de matriculados e bolsistas na Pós-Graduação da UFSC, por Grande Área.....	57
Tabela 7	Comparação da relação entre matriculados na Pós-Graduação e na Graduação da UFSC, UNICAMP e USP, entre 2010 e 2019.....	58
Tabela 8	Programas de Pós-Graduação da UFSC com conceito CAPES 6 ou 7.....	60
Tabela 9	Campo e Área de Conhecimento dos artigos publicados pela UFSC entre 2010 e 2020, indexados pelo <i>Scopus</i>	61
Tabela 10	Área de Conhecimento dos artigos publicados pela UFSC entre 2010 e 2020, indexados pela <i>Web of Science</i>	62
Tabela 11	Cinco maiores depositantes de patentes de invenção no INPI entre 2014 e 2019.....	64

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CGU	Controladoria Geral da União
C&T	Ciência e Tecnologia
C&TI	Ciência, Tecnologia e Inovação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DOU	Diário Oficial da União
ENCTI	Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
FAPESC	Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina
FAT	Fundo de Amparo ao Trabalhador
Finep	Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FUNTEL	Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações
ICT	Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação
IES	Instituições de Ensino Superior
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MEC	Ministério da Educação
MHT	Modelo da Hélice Tripla
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PPG	Programa de Pós-Graduação
PIB	Produto Interno Bruto
Propesq	Pró-Reitoria de Pesquisa (UFSC)
PROPG	Pró-Reitoria de Pós-Graduação (UFSC)
SI	Sistema de Inovação
SIGPEX	Sistema Integrado de Gerenciamento de Projetos de Pesquisa e de Extensão
SINOVA	Secretaria de Inovação (UFSC)
SNCTI	Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	OBJETIVOS.....	17
1.1.1	Objetivo Geral	17
1.1.2	Objetivos Específicos.....	17
1.2	METODOLOGIA	17
2	A PESQUISA CIENTÍFICA E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO.....	20
2.1	INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO	20
2.2	O FINANCIAMENTO E O PAPEL DOS AGENTES NA INOVAÇÃO	24
2.3	A IMPORTÂNCIA DA UNIVERSIDADE NA INOVAÇÃO.....	33
3	FINANCIAMENTO, PESQUISA E INOVAÇÃO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA	40
3.1	FONTES DE INVESTIMENTOS DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS	40
3.2	CARACTERIZAÇÃO DA UFSC.....	42
3.3	ESFORÇOS DE FINANCIAMENTO À PESQUISA NA UFSC NA ÚLTIMA DÉCADA	44
3.3.1	Captação de recurso externo	45
3.3.2	Bolsas de estudo e apoio a projetos de pesquisa pela CAPES e do CNPq	46
3.3.3	Financiamento de projetos pela Finep	52
3.3.4	Financiamento de infraestrutura de pesquisa	54
3.4	PESQUISA E INOVAÇÃO NA UFSC: INDICADORES DE DESEMPENHO	56
3.4.1	Situação e avaliação de desempenho da Pós-Graduação.....	56
3.4.2	Divulgação da produção científica.....	60
3.4.3	Indicadores de inovação.....	63
4	CONCLUSÃO	65
	REFERÊNCIAS	67

1 INTRODUÇÃO

É consenso que a pesquisa científica e tecnológica promove o desenvolvimento econômico e social, trazendo benefícios a todos os atores e regiões envolvidos. Conforme diz, por exemplo, Müller (2008, p. 24),

O conhecimento científico e tecnológico interessa a todas as nações e governos, pois pode levar à aplicação da tecnologia e à inovação de seus produtos e atividades. Isso estimula a economia, elevando, potencialmente, a riqueza nacional e o bem estar de seus cidadãos. Além disso, produzir conhecimento científico e tecnológico aumenta o prestígio de um país em nível internacional. Esses são alguns dos motivos que levam os países a se esforçarem para capacitar pesquisadores e estimular as atividades de pesquisa.

A inovação, como promotora de desenvolvimento econômico, é parte central do trabalho de Schumpeter. Na sua obra de 1911, Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico, o autor diz que o sistema capitalista é dinâmico e instável, e passa por situações que mudam as suas estruturas econômicas. Estas mudanças são espontâneas e descontínuas, alterando o equilíbrio e, por conta disto, gerando inovação e por consequência o desenvolvimento econômico (SCHUMPETER, 1997).

O agente desta inovação, chamado por Schumpeter de empresário inovador, “é o sujeito que promove a realização das novas combinações, toma decisões estratégicas sobre os meios de produção e tem capacidade inovativa” (WAGNER, 2004, p. 26). O financiamento deste processo, na forma do crédito, é também uma das peças necessárias ao desenvolvimento econômico (SCHUMPETER, 1997).

Contudo, percebe-se que, na prática, o empresário inovador, entendido aqui como um agente da iniciativa privada, nem sempre consegue agir adequadamente por conta própria. A inovação, realizada por meio de pesquisa científica e tecnológica, aumenta o risco e a incerteza inerentes a este processo, dificultando ou até impedindo a tomada de decisão (CARVALHO, 1992, p. 60 apud CAVALCANTE; RAPINI; LEONEL, 2021, p. 301). Assim, são necessários alguns incentivos para que o desenvolvimento econômico realmente aconteça.

O Estado tem papel preponderante na organização de um sistema que incentive, permita e fomente a inovação, pois mesmo “em países desenvolvidos, cabe ao Estado patrocinar o quinhão principal do financiamento à ciência. ‘São investimentos de alto risco e em pesquisa básica, e em lugar nenhum do mundo o setor privado dá conta disso’” (MARQUES, 2017b, p. 27). Por meio da coordenação dos vários agentes envolvidos, pelo seu

papel institucional de providenciar a regulação adequada, e devido à sua capacidade de investimento, o Estado consegue promover um ambiente onde há interação coordenada e difusão de conhecimentos, o que é essencial para que a inovação aconteça e gere desenvolvimento (RUFFONI; MELO; SPRICIGO, 2021, p. 148).

Dentre os agentes de um sistema de inovação, as Universidades têm papel fundamental. “No Brasil, 90% das pesquisas são efetuadas em universidades”, o que quer dizer que “podem influir diretamente nos rumos do progresso e do desenvolvimento” (GOULART, 2005 apud RITTER FILHO, 2017, p. 55). E esta influência é ainda maior se considerarmos as Universidades Federais, que possuem um papel de destaque, pois têm condições de “responder as necessidades socioeconômicas, participando ativamente na resolução dos problemas locais, regionais e nacionais, contribuindo assim para um desenvolvimento mais democrático e universal” (SANTOS, 2005 apud RITTER FILHO, 2017, p. 63).

Ainda que a Constituição Federal estabeleça que o Estado “promoverá e incentivará o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação”, além de que a pesquisa “receberá tratamento prioritário do Estado” (BRASIL, 1988), a realidade se mostra diferente. O financiamento à pesquisa está em um momento de crise.

Desde o início do milênio, a situação da ciência e tecnologia nacional vinha apresentando melhoras. “De 2007 a 2014, [o Brasil experimentou] um ciclo raro de financiamento contínuo à pesquisa e pós-graduação”. Porém, “em 2015, uma crise econômica, seguida por uma crise política sem precedentes, que resultou no *impeachment* da Presidente Dilma Rousseff, interrompeu de forma drástica esse ciclo virtuoso” (MOURA; CAMARGO JUNIOR, 2017, p. 1). “O ano de 2016 marcou o fim e a reversão de um ciclo, que durou quatro anos ininterruptos, em que os investimentos do Brasil em pesquisa e desenvolvimento (P&D) cresceram de forma regular e consistente no Brasil” (MARQUES, 2019, p. 36).

Presente a dificuldade de financiamento à pesquisa, fica ainda mais evidente às Instituições Científica, Tecnológica e de Inovação (ICT) e aos pesquisadores a necessidade de busca de fontes alternativas. As Universidades Federais dispõem dos recursos do seu orçamento próprio, mas também podem contar com programas específicos do Ministério da Educação (MEC), através da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), ou do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), através do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), apenas para citar algumas instituições governamentais. Há ainda as instituições de fomento, tanto nacionais, como a

Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), como regionais, sendo a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação de Santa Catarina (FAPESC) um exemplo.

Trata-se, portanto, de um assunto relevante científica e academicamente, dado que a situação da educação superior é bastante sensível à conjuntura política atual do país, principalmente em relação às Universidades Federais.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Apresentar, de acordo com a teoria neoschumpeteriana, a importância dos investimentos em pesquisa científica e tecnológica e na inovação para o desenvolvimento econômico e avaliar os investimentos realizados nesta área na Universidade Federal de Santa Catarina na última década.

1.1.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral, se buscou alcançar em conjunto os seguintes objetivos específicos:

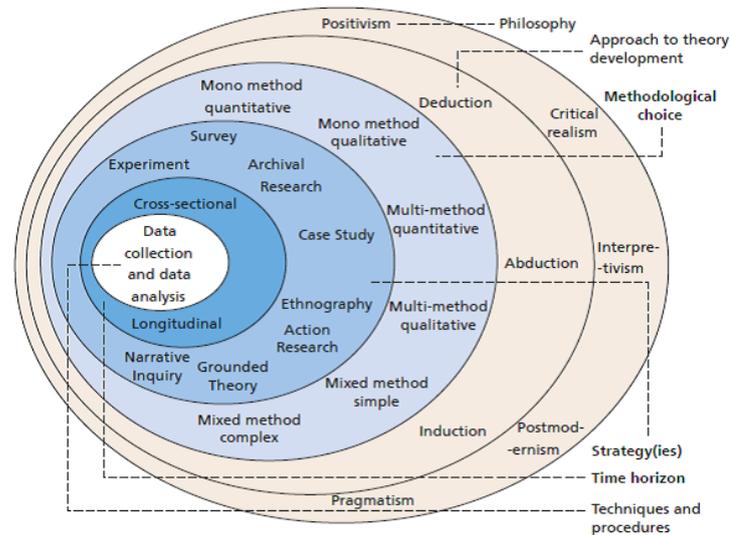
- a) Apresentar, de acordo com a teoria neoschumpeteriana, a importância dos investimentos em pesquisa científica e tecnológica e em inovação no desenvolvimento econômico;
- b) Apresentar, de acordo com a teoria neoschumpeteriana, o papel dos agentes neste contexto, em especial a importância do Estado e das Universidades;
- c) Apresentar informações sobre fontes de investimento direcionadas às Universidades Federais brasileiras na última década (2010-2020);
- d) Avaliar os investimentos em pesquisa e inovação na Universidade Federal de Santa Catarina na última década (2010-2020).

1.2 METODOLOGIA

“*Não há ciência sem o emprego de métodos científicos*” (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 82, grifo das autoras). Assim, para que os objetivos propostos fossem atingidos, foi necessário estabelecer a metodologia científica adequada.

A presente pesquisa tem natureza aplicada e sua estratégia metodológica foi delimitada de acordo com o método de Saunders, Lewis e Thornhill (2019), o qual os autores chamam de “*research ‘onion’*”.

Figura 1 – *Research "onion"*



Fonte: Saunders, Lewis e Thornhill (2019, p. 174)

Assim, seguindo das “camadas” mais externas às mais internas, a filosofia da presente pesquisa foi positivista, partindo de fatos observáveis e mensuráveis de forma neutra e independente. A abordagem foi indutiva, baseada na coleta de dados para tentar explicar um fenômeno. A escolha metodológica foi mista, tendo sido trabalhados tanto dados quantitativos como qualitativos. A estratégia foi a pesquisa arquivística e documental em conjunto com o estudo de caso, pois a análise dos dados obtidos visou o entendimento da situação particular da UFSC. A pesquisa foi transversal, analisando um horizonte de tempo definido. E, por fim, a técnica e os procedimentos adotados foram documentação indireta, pesquisa documental e pesquisa bibliográfica.

Para permitir a contextualização da teoria econômica que embasou o presente estudo, a revisão bibliográfica foi realizada com a utilização de livros, teses e dissertações, monografias e artigos científicos sobre desenvolvimento econômico gerado pela inovação, sobre o papel das Universidades na inovação e no desenvolvimento econômico, com destaque às Universidades Federais, bem como sobre as formas de financiar a inovação, seja na iniciativa privada ou em Instituições públicas.

A busca por dados para a análise do investimento em pesquisa científica na UFSC compreendeu os anos de 2010 a 2020, permitindo verificar o andamento dos indicadores durante a última década. Os dados foram coletados de fontes primárias, como bancos de dados disponibilizados de forma aberta diretamente pelas Instituições e posteriormente tratados pelo autor. Foram utilizadas também fontes secundárias, com dados já compilados em publicações, como relatórios de gestão e/ou de atividades das Instituições analisadas. Os dados do Gráfico 6 foram encontrados no Diário Oficial da União (DOU), utilizando os filtros de período (de jan./2010 a dez./2020) e com as palavras-chave “cota para importação”. Os dados para o Gráfico 7, Tabela 9 e Tabela 10 foram obtidos nas bases de dados de periódicos *Web of Science* (acesso da coleção principal via VPN UFSC) e *Scopus*, buscando artigos publicados entre 2010 e 2020, usando a palavra-chave “UFSC” em *Affiliations/Afiliação*.

O presente estudo se estruturou em quatro capítulos, incluindo este primeiro, introdutório.

O segundo capítulo abordou conceitos, como os da teoria schumpeteriana e neoschumpeteriana, que relacionam a inovação – ou as novas combinações disruptivas por parte dos agentes inovadores – ao desenvolvimento econômico. Foi tratado sobre o financiamento da inovação e sobre a atuação dos agentes privados e públicos, separadamente ou em sistemas integrados, com a demonstração do papel fundamental do Estado neste processo. E, também como agente fundamental, foi estudado o papel das Universidades Federais na geração de conhecimento, através da pesquisa científica e tecnológica, e de inovação.

Na terceira seção, após um breve histórico da UFSC, foram apresentados e discutidos os dados coletados, demonstrando algumas origens dos investimentos, a forma com que eles foram aplicados, o destino dos recursos recebidos e alguns de seus resultados.

Concluindo com o quarto capítulo, as considerações finais foram baseadas na problemática encontrada no referencial teórico, aplicada à realidade verificada nos dados estudados.

2 A PESQUISA CIENTÍFICA E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Este capítulo apresentará, em três seções, a relação entre a pesquisa científica como geradora de inovação e conseqüentemente desenvolvimento econômico, com base na teoria neoschumpeteriana. Na primeira seção, serão desenvolvidos os conceitos iniciais introduzidos por Schumpeter para a geração de desenvolvimento: inovação, empresário inovador e o crédito. A segunda seção demonstrará o papel dos agentes neste processo e como eles financiam e realizam a inovação, com destaque ao papel do Estado na coordenação de Sistemas de Inovação. Na terceira seção, a importância da Universidade nestes Sistemas, e também na geração de desenvolvimento social.

2.1 INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

O conceito de equilíbrio é importante no trabalho de muitos pensadores e teóricos econômicos. Para os neoclássicos, por exemplo, é fundamental. Para Adam Smith, havia a “mão invisível” que regulava o mercado, e Say nos dizia que toda produção geraria a sua demanda. Porém, a visão neoclássica não explicava de forma satisfatória todos os fenômenos econômicos. Alguns autores, como Marx, começaram a explorar as instabilidades do capitalismo. Surgiram, assim, outras teorias para tentar entender a economia.

Na sua obra de 1911, Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico, Joseph A. Schumpeter (1997, p. 19), por exemplo, fez menção ao protagonismo da concepção neoclássica, para depois divergir dela. Segundo Wagner (2014, p. 22), a teoria ortodoxa vê a “economia como a do fluxo circular em que o equilíbrio é constante e as transformações aparecem de formas regulares, porém sendo exógenas e não afetando o sistema econômico”. Para Schumpeter (1997), porém, o sistema capitalista é dinâmico e instável, e passa por mudanças que redefinem as suas estruturas econômicas. Estas mudanças são espontâneas e descontínuas, alterando o equilíbrio, gerando inovação e, por consequência, desenvolvimento econômico.

O desenvolvimento, no sentido em que o tomamos, é um fenômeno distinto, inteiramente estranho ao que pode ser observado no fluxo circular ou na tendência para o equilíbrio. É uma mudança espontânea e descontínua nos canais do fluxo, perturbação do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente. (SCHUMPETER, 1997, p. 75)

As mudanças revolucionárias são ocasionadas pela inserção de inovações no processo produtivo, as quais rompem com as rotinas das empresas, que devem se adaptar às

novas combinações no sistema de produção. O desenvolvimento, assim, é alcançado quando o produtor realiza as novas combinações, destruindo a estrutura econômica existente e criando uma nova, superior à antiga (WAGNER, 2014).

O elemento fundamental que permite a transformação, *a mudança técnica*, é endógeno ao sistema capitalista. A transformação descontínua e espontânea que provoca a destruição da base tecnológica anterior é possível porque as barreiras econômicas, mentais e psicológicas anteriormente existentes são quebradas pela função empresarial. (CÂMARA, 1991, p. 150, grifo nosso)

Neste processo de mudanças, são essenciais, para Schumpeter, as instituições, sejam formais, informais ou legais, as quais são a base do capitalismo. Entendem-se como “motivação, estilos de vida, racionalidade, artes e ciências, no próprio Estado, na propriedade privada, no sistema financeiro e nos mecanismos de mercado”. E são estas instituições que dão suporte “à emergência, legitimação e cristalização de certos tipos de comportamentos (coletivos ou individuais)”, permitindo assim o desenrolar de situações econômicas, em um sistema que permite “adaptações, avanços e retrocessos” (FELIPE; VILLASCHI FILHO, 2021).

Num ambiente capitalista em que operem estas instituições, para que haja desenvolvimento econômico, para Schumpeter (1997), são necessárias três peças fundamentais: inovação, crédito e empresário inovador.

O primeiro conceito, a inovação, é bastante amplo. Foi utilizado neste estudo o de Tomazi (2016, p. 21): “toda a ação que resulta na criação de algo novo, ou que melhore algo já existente. A criação de um novo produto que diferencie uma empresa das demais em seu setor é uma inovação, como também é inovação a melhora de um processo existente”.

A inovação, para Schumpeter (1997, p. 76), ocorre quando há “novas combinações” de materiais e forças, e o desenvolvimento surge quando estas combinações são descontínuas. Elas englobam os seguintes casos: a) introdução de um novo bem ou qualidade de bem: que o consumidor não conheça; b) introdução de um novo método de produção: baseado numa descoberta científica ou em uma nova forma de manejo; c) abertura de um novo mercado: do qual o país ainda não tenha participado; d) conquista de uma nova fonte de oferta de matérias primas ou semimanufaturados: quer já tenham existido ou não; e e) nova organização industrial: como a criação de uma posição de monopólio ou a sua fragmentação.

Com base em Schumpeter, Freeman e Perez (1988 apud FELIPE; VILLASCHI FILHO, 2021, p. 98) sintetizam como as inovações ocorrem e o seu impacto no sistema econômico: a) inovações incrementais: ocorrem mais ou menos de forma contínua, por meio

do “*learning by using*” e do “*learning by doing*”, gerando aumento da produtividade, mas não rupturas no sistema; b) inovações radicais: são descontínuas e resultado de realização de pesquisa e desenvolvimento (P&D), provocando aumento de produtividade e novos produtos, necessitando posteriormente de ajustes estruturais, como novos tipos de capital e novas habilidades; c) mudanças de sistemas tecnológicos: têm longo alcance e afeta vários setores da economia, sendo resultado de inovações incrementais e radicais, bem como mudanças organizacionais e administrativas, possibilitando efeitos em curto prazo, porém duradouros; e d) mudanças de paradigma técnico-econômico (revoluções tecnológicas): influenciam o comportamento de toda a economia por décadas, provocando ajustes estruturais e ruptura com configurações institucionais anteriores.

Já quanto ao empresário inovador de Schumpeter, conforme Wagner (2004, p. 26), “o empresário inovador, diferentemente do administrador [...], é o sujeito que promove a realização das novas combinações, toma decisões estratégicas sobre os meios de produção e tem capacidade inovativa”.

Este processo, “que se convencionou chamar de destruição criadora”, segundo Bittencourt e Rauen (2021, p. 219) “rompe o fluxo circular e garante um constante processo de destruição de posições consolidadas. [...] A criação significa novidade, o que explica a natureza incerta do fenômeno”. E esta incerteza no processo de inovação, como apontam Cavalcante, Rapini e Leonel (2021, p. 301), adiciona mais variáveis a serem analisadas pelas empresas, dificultando ainda mais o processo de decisão: além das “premissas que as empresas já conhecem”, há as “condutas das empresas quanto à inovação”. Isto impede a utilização completa da razão, pois

a incerteza significa o reconhecimento da impossibilidade de lidar logicamente com tal complexidade [...] onde probabilidades numéricas razoáveis não podem ser obtidas [...] e não é possível limitar o universo de resultados possíveis para distribuir probabilidades entre eles. (CARVALHO, 1992, p. 60 apud CAVALCANTE; RAPINI; LEONEL, 2021, p. 301):

Para Schumpeter, segundo Felipe e Villaschi Filho (2021, p. 87), a inovação não é por si só motivo de desenvolvimento, mas se produz “na energia das ações humanas que coloca em marcha as diversas atividades econômicas e que se esforçam pela mudança, na busca pela inovação”. Isto vem ao encontro da escola neoschumpeteriana, que diz que as inovações possuem diversas fontes, formais e informais, e que dependem de um “processo interativo, dependente das capacidades já acumuladas pelos agentes envolvidos, que as

tornam dependentes do contexto social e histórico em que se inserem os participantes” (BITTENCOURT; RAUEN, 2021, p. 519).

Os agentes não possuem racionalidade absoluta, pois não há como considerarem todas as variáveis existentes em determinado processo. Desta forma, as instituições, que ao condicionarem certos tipos de atitudes, permitem que se tomem decisões mesmo com limitada racionalidade, ou seja, num ambiente de incerteza. Estas inovações na forma de pensar, que causam “distúrbios e desequilíbrios”, aos poucos vão se realizando à margem do que é “institucionalmente convencional” (FELIPE; VILLASCHI FILHO, 2021, p. 88; 89).

Necessita-se, assim, de uma espécie de salto de fé pelas empresas, pois o resultado do investimento na inovação “só pode ser averiguado depois de um longo intervalo de tempo, se baseia em expectativas de longo prazo, que não podem ser verificadas e alteradas em intervalos curtos de tempo” (CAVALCANTE; RAPINI; LEONEL, 2021, p. 302).

Por este motivo, as instituições, para Schumpeter, devem permitir que a disposição dos agentes de “nadar contra a corrente” não seja sufocada pelos “padrões estabelecidos de funcionamento do sistema”, já que a inovação é uma “força descontínua e de ruptura”. A forma de pensar capitalista presente em um mercado organizado produz “a mais forte engrenagem do progresso econômico”, desde que conviva com a incerteza e com a “resposta criativa” que dela emerge (FELIPE; VILLASCHI FILHO, 2021, p. 90; 91; 92).

Quanto à terceira peça fundamental, o crédito, a sua presença é essencial para que os produtores possam adquirir matéria-prima, força de trabalho e ferramentas necessárias à realização destas novas combinações. Segundo Schumpeter (1997), o crédito é um elemento essencial à inovação, e por consequência, ao desenvolvimento econômico.

O empresário, seja por meio de capital próprio ou por meios externos, financia o seu poder de compra para adquirir o necessário para gerar inovação. Em contraponto à teoria ortodoxa, que dizia que o capital era oriundo da poupança acumulada de anos anteriores, Schumpeter ressalta que este crédito é oriundo não somente da abstenção do consumo, mas também de resultados positivos de inovações anteriores; Embora o crédito possa vir da própria riqueza do empreendedor ou de recursos acumulados de exercícios anteriores, a situação mais comum é que ele venha de um fornecedor próprio, chamado de capitalista (WAGNER, 2004, p. 18).

Para Schumpeter (1997, p. 82; 83), o montante de crédito disponível aos capitalistas é resultado da criação do poder de compra pelos bancos. E com o avanço do capitalismo, o

banqueiro, também, tornou-se o capitalista por excelência, por ser o “*produtor* dessa mercadoria”, o dinheiro. Criando um “novo poder de compra a partir do nada”, os bancos passaram a ter um papel essencial para a realização da inovação (WAGNER, 2004, p. 19).

Keynes (1930, 1936), em complemento a Schumpeter, também em oposição à teoria ortodoxa, destaca a economia monetária de produção, fala do crédito e também do papel da moeda nas decisões dos agentes. Para ele, num ambiente de incerteza, moeda é reserva de valor, e altera decisões de produção. “Por isso, os bancos têm papel fundamental para oferecer a liquidez necessária para os agentes realizarem gastos” (CAVALCANTE; RAPINI; LEONEL, 2021, p. 298).

Em resumo: para Schumpeter, inovações são realizadas a partir de decisões de investimento, levando em consideração o nível de incerteza e a disponibilidade de financiamento; para Keynes, o investimento leva em conta as expectativas de longo prazo das empresas, o nível de incerteza e a possibilidade de obtenção de liquidez (*finance*¹) e a sua consolidação (*funding*²) (PAULA, 2014 apud CAVALCANTE; RAPINI; LEONEL, 2021, p. 298).

Para Schumpeter, então, a economia não é estacionária como dizem os neoclássicos, mas funciona em ciclos, e cada ciclo subsequente corresponde à destruição das bases do ciclo anterior. A pesquisa científica, que propicia a inovação considerada como a “*mudança técnica*”, permite que novas combinações sejam realizadas pelo empresário inovador, seja na melhoria de um processo ou produto, sendo essencial ao processo de evolução capitalista. Por meio da pesquisa científica, o empresário inovador consegue gerar desenvolvimento econômico.

2.2 O FINANCIAMENTO E O PAPEL DOS AGENTES NA INOVAÇÃO

A incerteza é condição intrínseca ao investimento, e agravada quando se refere à inovação. “A maioria das empresas não possui incentivos para empreender inovações radicais”, pois, quando confrontadas com a incerteza, concentram “seus esforços de P&D em inovações defensivas ou imitativas, na diferenciação de produto e em inovação de processo”. Mesmo nos casos em que haja um baixo nível de incerteza, “apenas uma pequena proporção da atividade de P&D é financiada diretamente pelo mercado de capitais” e o “financiamento

¹ a criação ativa de moeda por bancos, que permite o investimento sem poupança.

² a poupança acumulada, que possibilita o investimento a longo prazo.

do processo inovativo é realizado, primordialmente, por meio da reinversão de lucros da própria empresa” (FREEMAN; SOETE, 2008 apud CAVALCANTE; RAPINI; LEONEL, 2021, p. 308; RAPINI; OLIVEIRA; SILVA NETO, 2014, p. 82).

Assim, devido à incerteza, “o sistema financeiro privado pode se tornar relutante em prover *finance* para a inovação” e “o baixo desenvolvimento dos mercados financeiros pode criar obstáculos ao *funding*, reforçando a indisposição do sistema financeiro em emprestar”, restando às firmas inovadoras “o autofinanciamento e recursos providos do setor público”. O adequado financiamento de investimentos é uma questão estrutural essencial à tomada de decisão de inovar por parte dos agentes. Mesmo com diversas tentativas de apoio criadas em diversos países, este é um problema ainda não solucionado (CAVALCANTE; RAPINI; LEONEL, 2021, p. 296; 305).

O financiamento externo de atividades inovativas é dificultado por vários detalhes, como, por exemplo, “quantificações *ex-ante* dos custos e lucratividade potencial” (ARROW, 1962 apud CAVALCANTE; RAPINI; LEONEL, 2021, p. 310) e “produção de ativos intangíveis de difícil mensuração” (NAKAMURA, 1999 apud CAVALCANTE; RAPINI; LEONEL, 2021, p. 310). As empresas, em suas análises, também verificam a apropriabilidade e a indivisibilidade do conhecimento, ou seja, a quem o resultado do seu investimento em P&D irá beneficiar. Se ela sozinha será beneficiada, podendo se apropriar de todo o resultado, haverá incentivo para que invista recursos próprios. Senão, somente com outros estímulos um gasto em P&D que gere transbordamento (*spill-over*) será realizado. Acrescente-se, ainda, que o salário de cientistas e engenheiros corresponde a mais de 50% dos investimentos em P&D, o que é um custo difícil de recuperar em caso de eventuais falhas (CAVALCANTE; RAPINI; LEONEL, 2021, p. 310; RAPINI; OLIVEIRA; SILVA NETO, 2014, p. 82).

Quando há disponibilidade de fontes de financiamento, deve-se considerar a fase de desenvolvimento da empresa e da etapa do ciclo da inovação, para verificar a fonte mais adequada (autofinanciamento, crédito bancário, mercado de capitais etc.), além da possibilidade de outras fontes, como agências de fomento (com recursos reembolsáveis e não-reembolsáveis), além de parcerias com ICTs públicas. Na prática, os agentes podem financiar seus investimentos em P&D de diversas formas, conforme Quadro 1:

Quadro 1 – Meios de financiamento

Meio	Descrição
Economia pessoal e/ou aporte de familiares e amigos	Primeira fonte acessível às empresas nascentes. Em geral, não é capaz de suprir a necessidade de P&D e tem altos custos de oportunidade.
Anjos	Agentes com grandes riquezas pessoais interessados em negócios promissores, nem sempre com motivações financeiras.
Crowdfunding	Doações coletivas que usualmente não recebem retorno financeiro, mas recompensas diversas (protótipos etc.).
Capital semente	Instituições financeiras e fundos que investem como os Anjos, porém com contratos que mitiguem as incertezas (metas por estágios, por exemplo).
Venture capital	Agentes financeiros que investem com capital em troca de participação, incluindo orientação gerencial, administrativa e financeira.
Corporate venture capital	Grandes empresas que monitoram e articulam aquisições de novas empresas que atuam em áreas relacionadas à sua tecnologia.
Bancos comerciais	Operam com economia de escala (altos volumes) e escopo (diversificação de serviços) com grandes bancos de dados sobre credores e devedores, para fornecer ativamente crédito à inovação. Contudo, priorizam investimentos de baixo risco, devido à conjuntura que dificulta o <i>funding</i> .
Agências de fomento e bancos de desenvolvimento	São ativos no financiamento da ciência básica e P&D, com fontes de <i>funding</i> mais baratas, podendo alongar seus passivos. Devido ao envolvimento do Estado, podem direcionar recursos a projetos de maior incerteza.
Autofinanciamento (lucros retidos)	Empresas em estágios mais avançados de desenvolvimento podem utilizar-se de recursos próprios acumulados, evitando assim o custo de intermediários.
Mercado acionário	Empresas que cumprem os requisitos para entrar no mercado acionário podem utilizar-se desta forma de financiamento complementar.

Fonte: Adaptado pelo autor com base em Cavalcante, Rapini e Leonel (2021, p. 315).

Nota-se que o financiamento privado da inovação tem suas peculiaridades a depender de diversas variáveis. Marques (2017b, p. 22) comenta o caso do Brasil, que, por problemas estruturais, tem dificuldade em chegar a patamares de investimento em pesquisa similares aos dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Ainda que haja interesse na inovação,

segmentos importantes, como o extrativista ou o da produção de alimentos, exigem investimentos em P&D em patamares relativamente modestos, enquanto setores intensivos em inovação, como o farmacêutico e o eletroeletrônico, têm forte presença de multinacionais que produzem pouco P&D no Brasil, optando por importá-lo das matrizes. (MARQUES, 2017b, p. 22)

Outro aspecto conjuntural brasileiro é que “a baixa intensidade em P&D é um problema mais grave do que a criticada tendência de as empresas brasileiras produzirem inovações apenas incrementais” (MARQUES, 2017b, p. 23). Ou seja, as inovações incrementais, mais seguras já que são efetuadas sobre processos e produtos já existentes, são priorizadas em detrimento das inovações disruptivas, com maior chance de gerar desenvolvimento.

Segundo Bittencourt e Rauen (2021, p. 540), “embora as firmas dependam da inovação, elas tendem a investir menos do que o socialmente desejável nessa atividade”. Isto se dá, pois nem sempre o empresário inovador consegue inovar por conta própria: por uma momentânea ou permanente aversão ao risco, prefere manter suas reservas longe de qualquer incerteza; por uma dificuldade no acesso ao crédito, seus planos de expansão acabam sendo frustrados. Ainda que o empresário inovador, isoladamente e apesar das dificuldades, levasse seus planos adiante, se observariam desperdícios e redundâncias, pois, sem coordenação, haveria perda de economia de escala e de escopo em pesquisa e desenvolvimento.

A própria decisão de deixar o financiamento sendo fornecido apenas pelo sistema bancário, ou de deixar as decisões de investimento por conta das empresas privadas, pode ser problemática para o desenvolvimento econômico do país, como alertam Oliveira e Deponti (2016, p. 84):

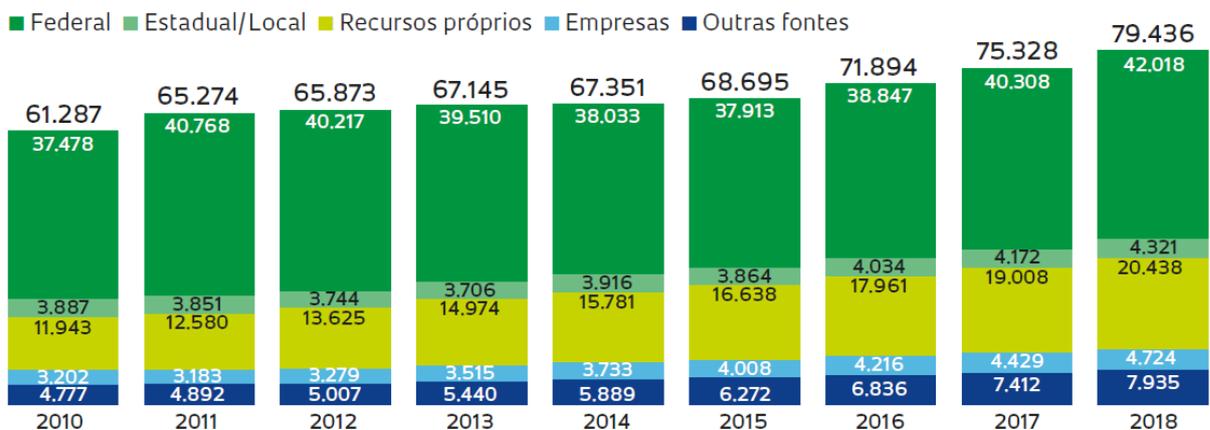
Por um lado, é interessante pensarmos que, quanto maior a participação das empresas nesse montante de investimento, melhor é para o país. Em contrapartida, um país que possui pouca porcentagem de investimento advindos da esfera pública, pode ficar exclusivamente dependente das grandes corporações e, à medida que estas param de investir - pelas mais diversas razões -, pode-se gerar um hiato na economia local.

Ainda em relação à participação privada e estatal no financiamento à pesquisa, apesar da importância de o setor privado aumentar sua participação nesta área, é importante notar que, mesmo “em países desenvolvidos, cabe ao Estado patrocinar o quinhão principal do financiamento à ciência. ‘São investimentos de alto risco e em pesquisa básica, e em lugar nenhum do mundo o setor privado dá conta disso’” (MARQUES, 2017b, p. 27). Sobre este assunto, Negri (2020, p. 42) comenta:

Esse é outro mito, de achar que recurso privado vai resolver o problema do financiamento à ciência. As universidades norte-americanas, que são as que mais recebem recursos de empresas para pesquisa, dispõem apenas de 6% do financiamento oriundo do setor privado. Na Unicamp, por exemplo, é 4% ou 5%. A ciência básica e a pesquisa científica nas universidades dependem fundamentalmente de recursos públicos mesmo nos países mais liberais do mundo.

A Figura 2 exemplifica a situação. Nos EUA, o ensino superior tem sido, na última década, majoritariamente financiado com recursos federais. Em 2018, esta parcela representou 52,9%, enquanto o financiamento proveniente de empresas foi de 5,9%.

Figura 2 – Financiamento do ensino superior nos EUA, por fonte de recurso
EUA (US\$ milhões de 2018¹)



Fonte: FAPESP (2020, p. 93).

E, mesmo nos países em que grande participação no total de investimentos em P&D se dê por parte do setor privado, a figura muda quando se analisa somente a pesquisa básica. Mazzucato (2014, p. 86) comenta que

o alto risco e as características aleatórias do processo de inovação são alguns dos principais motivos para as empresas que maximizam os lucros investirem menos em pesquisa básica; elas podem ter retornos maiores e mais imediatos com pesquisa aplicada. O investimento em pesquisa básica é um exemplo típico de uma “falha de mercado”: é uma situação em que o mercado sozinho não produziria pesquisa básica suficiente, portanto o governo precisa intervir. É por isso que existem poucas pessoas, em todos os lados do espectro político, que não concordam que deve ser o Estado (e é) que costuma financiar a maior parte da pesquisa básica.

Percebe-se, assim, que o desenvolvimento econômico impulsionado pela inovação, quando deixado acontecer por conta da iniciativa privada, passa longe da situação ideal e levanta grandes preocupações. “No modo de produção capitalista, são as empresas que introduzem e difundem inovações”, sendo os “agentes centrais” desta política. Porém, sem o Estado, “as empresas não incorrem em esforços inovativos de cunho mais radical, no qual a incerteza é elevada” (BITTENCOURT; RAUEN, 2021, p. 520).

Assim, o Estado pode (e deve) exercer diversos papéis para criar um ambiente propício à inovação, agindo ativamente com uma política industrial e de inovação, com a estruturação e regulamentação sistemática do ambiente para que as mudanças tecnológicas e o desenvolvimento aconteçam. O Estado também deve estimular o aparecimento de Sistemas de Inovação (SI), possibilitando vantagens competitivas para as empresas dentro de seus mercados e, conseqüentemente, o próprio desenvolvimento econômico da região (WAGNER, 2004, p. 39; 60). Esta discussão é trazida por muitos autores, como os neoschumpeterianos:

Os principais atores de um SI são as empresas, que investem em P&D e usam e fornecem tecnologias; o governo, com suas agências públicas, que formulam e executam políticas de ciência e tecnologia; e instituições, como universidades e centros de pesquisa, que podem ter maior ou menor apoio governamental. Esse conjunto de atores representa a “infraestrutura tecnológica” de um país, e sua ação integrada projeta o seu potencial de desenvolvimento. (DATHEIN, 2003, p. 205)

Sob a perspectiva evolucionária de Schumpeter, o “avanço das tecnologias físicas”, que ocorre em “universidades, centros de pesquisa, estrutura de P&D, laboratórios”, complementa e é complementado por avanços nas “tecnologias sociais”, como “cooperação, adoção e seleção de novas tecnologias, interação para construção de novos processos de aprendizado e de conhecimento”. Assim, o debate sobre as instituições, neste sentido, possibilita “uma análise do crescimento e desenvolvimento econômico de países e regiões”. Sobre o papel das instituições dentro do pensamento neoschumpeteriano, é importante o conceito de “paradigma tecnoeconômico”, desenvolvido por Freeman e Perez (1988), o qual é vinculado “à ideia de ciclos longos, sistematizados por Schumpeter”. (FELIPE; VILLASCHI FILHO, 2021, p. 96; 97).

As inovações “paradigmáticas e revolucionárias”, depois um ciclo de “incubação, surgimento, difusão e amadurecimento”, abrem oportunidades para novos produtos, serviços, mercados e investimentos. Este “novo modelo de *best practices*” se difunde e cria um novo paradigma de crescimento e, mais importante, “influenciando o ânimo e a confiança dos empresários (inovadores)”. Desta forma, cria-se um novo “paradigma tecnoeconômico”, responsável por uma “duradoura onda de expansão econômica” (PEREZ, 2004 apud FELIPE; VILLASCHI FILHO, 2021, p. 97).

Outros autores reforçam a necessidade de investimento e infraestrutura e a importância do Estado neste ponto: “Boa parte dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) realizados pelos países é proveniente de universidades e instituições públicas de pesquisa”. Reforçam, porém, a necessidade de interação entre os agentes: “Além de um parque de pesquisa amplo e moderno, o bom desempenho do sistema de inovação requer um elevado grau de interação entre este parque de pesquisa e o setor produtivo doméstico” (NEGRI; CAVALCANTE; ALVES, 2013, p. 7).

Deve-se, porém, avaliar sempre a eficácia das ações do Estado com vistas ao financiamento da inovação. Por vezes, tais ações não conseguem mudar a posição de empresas reticentes à inovação. E no caso de empresas que já tenham esta cultura, os recursos financiados pelo Estado apenas substituem investimentos que a própria empresa iria fazer.

Assim, nestas hipóteses, a intenção da política governamental de gerar inovação não surtiria efeito prático (MARQUES, 2017b, p. 23).

Há vários exemplos de inovações tecnológicas desenvolvidas por iniciativa do Estado. Mazzucato (2014) cita o caso do *iPhone, smartphone* que em 2007 revolucionou a forma como se usavam telefones celulares. Um dos seus aspectos mais atrativos, além do *design*, foi a tela sensível ao toque. O que poucos sabem é que esta tecnologia começou a ser desenvolvida nos anos 1960, numa agência do governo britânico (*Royal Radar Establishment*), e que um dos primeiros desenvolvimentos foi feito na Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN) em 1973. Após vários outros avanços neste meio tempo, a *Apple*, em 2005, adquiriu a empresa *FingerWorks*, criada por Wayne Westermann e John Elias. Esta empresa desenvolveu a tecnologia *touch* usada no aparelho da *Apple*.

Wayne Westerman era um doutorando sob a supervisão do professor John Elias, e estudava sistemas neuromórficos na Universidade (pública) de Delaware como parte do programa de bolsa pós-doutorado da *National Science Foundation* (NSF)³ e da Agência Central de Inteligência/Diretor de Inteligência Nacional (CIA/DCI)⁴. (WESTERMANN, 1999 apud MAZZUCATO, 2014, p. 133)

Continuando no caso do *smartphone*, o essencial para torná-lo “*smart*” é a sua capacidade de conexão à *internet*, sem a qual não consegue fornecer os serviços a que se propõe. A *internet*, nos seus primórdios, foi desenvolvida durante a, e por causa da, Guerra Fria. Segundo Mazzucato (2014), as autoridades estadunidenses estavam preocupadas em ter sua capacidade de comunicação reduzida no caso de um ataque militar. Um dos seus pesquisadores propôs uma solução que consistia em uma rede com estações distribuídas, e não centralizada. Faltava, porém, a tecnologia para tanto.

Embora a DARPA⁵ tenha procurado a AT&T e a IBM para construírem essa rede, ambas as empresas declinaram do pedido por acreditarem que uma rede desse tipo seria uma ameaça para seus negócios; com a ajuda do *British Post Office*, serviço postal do governo inglês, a DARPA conseguiu ligar várias estações da costa oeste à costa leste. (ABBATE, 1999 apud MAZZUCATO, 2014, p. 290)

Posteriormente, a DARPA desenvolveu os protocolos e sistemas operacionais necessários. Hoje, a *internet* é presença indispensável na vida pessoal e profissional de grande parte da população mundial. Este é um indício de que, deixada sem algum grau de intervenção estatal, a iniciativa privada não seria capaz de gerar tecnologia, por incapacidade técnica ou

³ *National Science Foundation* (Fundação Nacional da Ciência): agência governamental dos Estados Unidos.

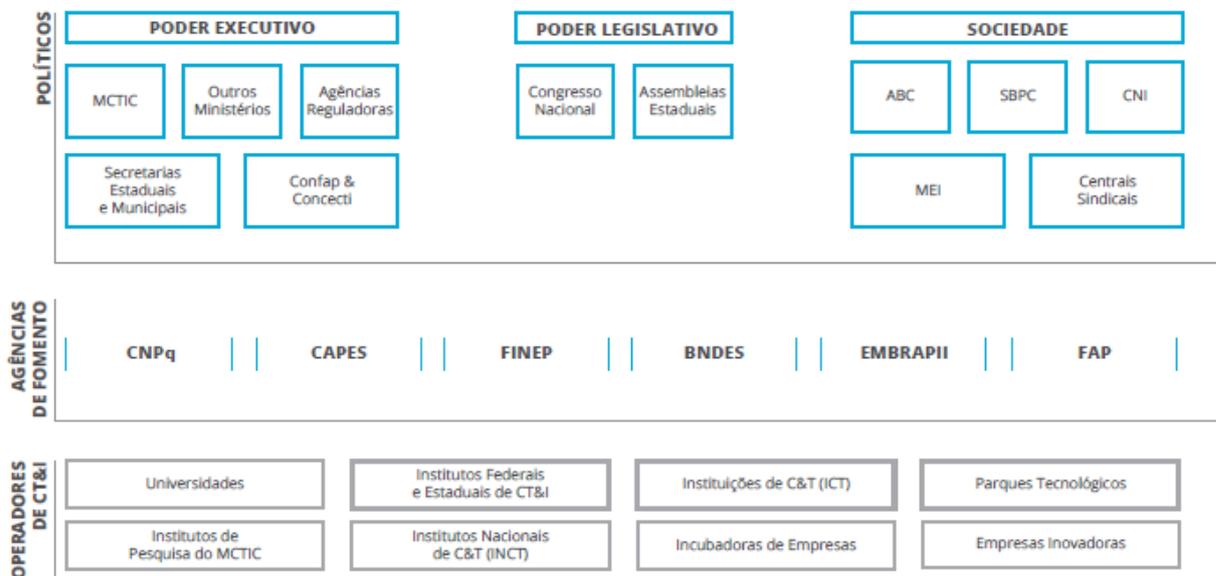
⁴ *Central Intelligence Agency* (Agência Central de Inteligência): agência de inteligência civil do governo dos Estados Unidos.

⁵ *Defense Advanced Research Projects Agency* (Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa): criada por militares e pesquisadores americanos sob a supervisão do presidente Eisenhower.

gerencial, ou, em casos mais graves, poderia até impedir a sua geração por motivos mercadológicos e estratégicos individualistas.

Neste sentido, verifica-se em MCTIC (2018) a importância do Estado como agente impulsionador de um novo paradigma de inovação. A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) propõe o estreitamento de relações entre todos os agentes do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI), conforme Figura 3:

Figura 3 – Principais atores do SNCTI



Fonte: MCTIC (2018, p. 14).

A “diversidade institucional” do sistema brasileiro de financiamento à ciência “só é encontrada em países desenvolvidos” (MARQUES, 2017b, p. 23). Este sistema é formado por “ferramentas e leis que instituíram novos modelos de gestão, incorporaram a dimensão da inovação ao sistema de ciência e tecnologia (C&T) e buscaram estimular a interação entre universidades e empresas”, e foi complementado pelo “conjunto normativo que passou a ser conhecido como Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I)”, “por meio da Emenda Constitucional nº 85/2015, da Lei nº 13.243/2016 e do Decreto nº 9.283/2018” (CGU, 2020, p. 3).

Este “Marco Legal” tem trazido resultados positivos, como o aumento da “participação brasileira na produção científica mundial” e formação de novos mestres e doutores. Contudo, a pesquisa científica deve gerar resultado junto à sociedade e ao setor produtivo, “o que não tem acontecido de forma contundente no Brasil”. A economia industrial

brasileira, embora tenha crescido ao longo das décadas, “apresenta índices de produtividade relativamente estagnados e dificuldades em alavancar setores intensivos em desenvolvimento tecnológico e alto valor agregado”. A produção científica pode ter crescido, mas o número de patentes depositadas, por exemplo, não seguiu o mesmo caminho (CGU, 2020, p. 9).

Este diagnóstico indica que o grau de implementação do Marco Legal de CT&I no Brasil ainda é incipiente, e há um longo caminho a ser percorrido para que a ciência, a tecnologia e a inovação possam gerar efetivamente desenvolvimento econômico no Brasil. Os apontamentos indicam fragilidades e problemas de governança por parte do MCTI, falta de “coordenação e coerência dos atores competentes”, riscos decorrentes de falhas na definição de ICT, na coleta de informações, pela demasiada burocracia nas importações e dificuldades operacionais e de financiamento, entre outros (CGU, 2020, p. 53).

Vê-se, assim, que a coordenação de um Sistema de Inovação pelo Estado tem uma importância muito maior que a mera liberação de recursos. É importante criar um ambiente onde haja um “baixo custo de oportunidade para inovar”. Deve haver convergência entre as políticas explícitas de inovação, como o financiamento e a regulação, e as implícitas, “políticas que agem sobre o ambiente de negócios e as condições macroeconômicas gerais”, “para que a estratégia privada de inovação seja tão ou mais atrativa, do ponto de vista financeiro, que outras estratégias concorrentes” (BITTENCOURT; RAUEN, 2021, p. 524).

Negri (2020, p. 42), ao comentar a situação de redução de investimento federal em ciência e tecnologia, ressalta que, sem estes incentivos, o impacto a longo prazo tende a ser muito prejudicial:

Há uma geração de novos pesquisadores que está terminando o seu doutorado e não tem onde trabalhar. Não há concurso nas universidades, há poucas instituições de pesquisa privadas ou com modelos público-privados, as empresas estão reduzindo seus investimentos em pesquisa. Nem para bolsas de pós-doutorado há boas perspectivas. Acho que teremos uma geração de pesquisadores que vai trabalhar com outras coisas ou que então vai sair do Brasil. Isso é grave. Vamos abrir mão de competências que farão falta no futuro. E será difícil recuperar, porque o ciclo de formação de um pesquisador leva anos. (NEGRI, 2020, p. 42)

Como visto nesta seção, a inovação é realizada em condições de incerteza agravadas pela própria natureza do investimento a ser realizado. Na presença da incerteza, os agentes precisam ter condições de tomar decisões sem poder contar com a racionalidade absoluta, o que só acontece quando o ambiente, que Schumpeter chama de instituições, permite que os agentes se sintam seguros o suficiente para tanto. A inovação não ocorre sem financiamento, que, se deixada por conta dos próprios empresários, não gerará desenvolvimento, pois se

concentrará em inovações incrementais e não disruptivas. As modalidades de financiamento disponíveis são, via de regra, avessas ao risco, por isso o Estado precisa apoiar atividades inovativas. Contudo, mesmo na presença de financiamento, a iniciativa privada pode não conseguir inovar da forma adequada, por diversos motivos, como, por exemplo, aplicação apenas em pesquisa aplicada, ou criado hiato na economia por motivos mercadológicos. A coordenação do Estado, portanto, é necessária para criar Sistemas de Inovação. O desenvolvimento econômico, científico, tecnológico e social do país, contudo, não depende apenas de financiamento público e da coordenação do Estado na criação de uma ENCTI e de um SNCTI, sendo preponderante a continuidade e a constância das ações, além da existência de um ambiente que incentive, e não afaste, a inovação.

2.3 A IMPORTÂNCIA DA UNIVERSIDADE NA INOVAÇÃO

A universidade, desde a sua remota criação⁶, vem mudando o seu escopo conforme as características do tempo em que está inserida. Das suas origens elitistas, fechada e descolada da vida cotidiana, hoje é parte da vida das pessoas no mundo inteiro, seja direta ou indiretamente.

De uma universidade encastelada, voltada para o ensino de uma pequena classe social e para o desenvolvimento do conhecimento científico puro, observa-se atualmente uma universidade um pouco mais aberta, preocupada com a difusão do ensino e do conhecimento científico aplicado. Parece, então, que a universidade vem assumindo uma postura mais protagonista no desenvolvimento da sociedade. (RUFFONI; MELO; SPRICIGO, 2021, p. 140)

Esta mudança, porém, é relativamente recente e começou de forma isolada. Como exemplo, a Alemanha foi bem-sucedida na criação de um sistema universitário com uma distinta separação entre a pesquisa pura e pesquisa aplicada. Este modelo, a partir do final do século XIX, acabou inspirando estudantes e cientistas de outros países, principalmente estadunidenses, que, de volta ao seu país, “repensam suas estruturas mantendo a essência da separação entre ciência pura e ciência aplicada, mas reconhecendo a necessidade de mantê-las sob o mesmo teto”. Os Estados Unidos foram assim, o ponto de difusão do novo modelo. Ainda que eles tenham um sistema universitário característico, composto por uma diversidade de tipos de instituições, a sua influência se faz presente nos modelos universitários em todo o mundo (RUFFONI; MELO; SPRICIGO, 2021, p. 144).

⁶ A Universidade de Bologna, fundada em 1088, é considerada a mais antiga do mundo. Contudo, desde muito antes, já havia exemplos, no Norte da África, Ásia e Oriente Médio, de ensino sistematizado de diversas disciplinas num mesmo local.

Atualmente, as universidades têm importância primordial na inovação derivada da pesquisa científica e tecnológica. “No Brasil, 90% das pesquisas são efetuadas em universidades”, o que quer dizer que “podem influir diretamente nos rumos do progresso e do desenvolvimento das localidades que não estão no centro econômico e educacional”. Por isto, assim como nos países em desenvolvimento, políticas públicas na educação superior, combinando conhecimento, tecnologia e inovação, são utilizadas para “gerar melhorias na qualidade de vida da população” e “visando o desenvolvimento econômico e social brasileiro” (GOULART, 2005 apud RITTER FILHO, 2017, p. 55; SANTOS, 2013, p. 17). Em grande parte, os avanços do mundo moderno são resultado do trabalho desenvolvido em suas instalações. Porém, não de forma isolada:

A visão sistêmica do processo de geração de inovações tem suas raízes na tradição teórica neo-schumpeteriana, que enfatiza a importância da ação coordenada de diferentes atores como universidades, empresas, instituições de pesquisa, instituições financeiras, órgãos governamentais de políticas públicas para geração e difusão de ciência, tecnologia e inovação. (RUFFONI; MELO; SPRICIGO, 2021, p. 148)

As Universidades são fundamentais nos sistemas de inovação: importantes para a formação de recursos humanos e mão de obra qualificada, para a produção de ciência – conhecimento fundamental – e de inovação tecnológica – prática para o setor de produção. A sua forte ligação às demais instituições é precursora de “desempenho inovador” e “melhoria na competitividade de um país”, além do “progresso social, o avanço da democracia, a melhor distribuição de renda e uma sociedade mais justa” (TORRES; BOTELHO, 2018, p. 91; ROLIM; SERRA, 2009, p. 12 apud RITTER FILHO, 2017, p. 56).

As Universidades têm uma atuação ampla, caracterizada por várias frentes e múltiplos agentes e objetivos. Contudo, é possível resumir objetivamente a sua atuação, como fazem Oliveira e Deponti (2016, p. 82), em dois papéis importantes: “De um lado, estão as atividades de ensino – formação e requalificação de mão de obra nas mais diversas áreas do conhecimento – e, de outro, a geração de conhecimento”.

Sendo que esta geração de conhecimento se dá por meio da inserção de docentes e de discentes [sic] em projetos de pesquisa, de extensão, de desenvolvimento de monografias, dissertações, teses; participação de docentes e de discentes em eventos científicos, publicação em periódicos, bem como na inter-relação entre orientador-orientando, professor-aluno. (OLIVEIRA; DEPONTI, 2016, p. 82)

Por meio do ensino e pesquisa, a Universidade “já responde muitas das demandas da sociedade”. Indo além e complementada com a extensão, a dinâmica institucional das Universidades amplia e consolida o compromisso com a comunidade e com as necessidades

regionais, o que leva “à alteração do *status quo* da localidade em que está inserida”. Este compromisso “vai além da sua cadeia produtiva”, e por meio do envolvimento “com os problemas sociais é que haverá a possibilidade da efetiva contribuição dessa instituição para o desenvolvimento local” (ROLIM; SERRA, 2009 apud RITTER FILHO, 2017, p. 66; SILVA; MELO, 2010 apud RITTER FILHO, 2017, p. 54).

Quanto à geração do conhecimento por meio da pesquisa, seja científica ou tecnológica, seja básica ou aplicada, em agentes públicos ou privados, é possível que o resultado deste conhecimento não tenha necessariamente uma aplicação prática imediata. E isto, predominantemente, acontece em ambientes acadêmicos, pois

a conexão entre pesquisa e educação (no ambiente educacional) traz à pesquisa acadêmica uma vantagem sobre as pesquisas realizadas no âmbito empresarial: o fato de poder ser mais remota, ou mesmo não entrarem em consideração sua utilidade ou funcionalidade. (CRUZ, 2010 apud OLIVEIRA; DEPONTI, 2016, p. 84)

A pesquisa básica e a aplicada não são excludentes, mas complementares. Nos Estados Unidos, por exemplo, a respeito do “processo de produção do conhecimento, há nítida separação entre conhecimento teórico e aplicado, entre ciência e tecnologia. A descoberta precede a aplicação”. Mesmo assim, e mesmo que haja uma forte integração entre ciência e indústria, há uma “defesa enfática da necessidade de resguardar uma ciência autônoma, livre das pressões, controles e interesses econômicos ou estatais” (RUFFONI; MELO; SPRICIGO, 2021, p. 146).

A defesa, tanto da pesquisa básica, quanto do papel das universidades, é uma necessidade contínua. Oliveira e Deponti (2016), por exemplo, explicam que as empresas que investem em P&D realizam suas pesquisas com foco em resultado (melhoria de produtos e processos), enquanto as universidades possuem espaço para pesquisas de natureza exploratória, abordando os fundamentos da ciência. Não fosse assim, as inovações estariam limitadas por critérios mercadológicos, diminuindo a possibilidade de geração de desenvolvimento econômico.

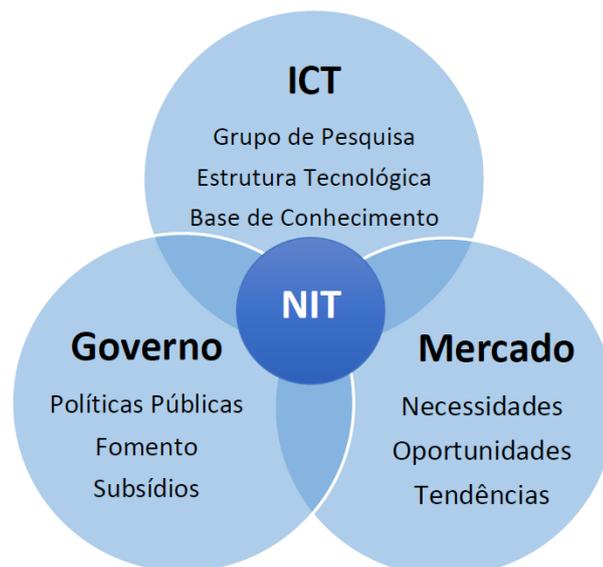
Outra característica das universidades é que elas estão “inseridas num contexto de constante troca de informação com o meio”, sendo “peças chaves no processo de desenvolvimento local”, seja este “econômico, social, político e cultural”. A abertura para o debate a respeito do seu lugar “singular na sociedade”, em conjunto com a educação provida, busca desenvolver uma visão ideológica de inclusão, não de exclusão (OLIVEIRA; DEPONTI, 2016, p. 84; ROLIM; SERRA, 2009 apud RITTER FILHO, 2017, p. 54). E é esta

“troca de informação com o meio” e a “abertura ao debate” que fazem com que a Universidade permita à região desenvolver sua capacidade inovativa:

A capacidade inovativa de uma região está ligada à sua capacidade de convergência na formulação de soluções coletivas e criativas para colocar em ação as mudanças necessárias nos arranjos institucionais e fazer disparar os efeitos do aprendizado, que não são espontâneos nem automáticos. Isso faz com que o aprendizado, individual e coletivo, se torne um requerimento fundamental. (FELIPE; VILLASCHI FILHO, 2021, p. 106)

Um dos modelos que trabalha a interação entre os agentes para geração de desenvolvimento é o Modelo de Hélice Tripla (MHT), como o da Figura 4, que “defende uma relação dinâmica entre o governo, indústria e universidade, baseada no conhecimento e que busca a inovação e o desenvolvimento”. Esta dinâmica permite que cada agente assuma o “papel do outro”: a universidade assume o papel da indústria, criando empresas a partir da pesquisa; a empresa desenvolve treinamento e compartilha conhecimento, função do meio acadêmico; e o governo age como capitalista ao apoiar interações de forma diferente, conforme a necessidade. Um exemplo disto é como a forma com que a Universidade interage está mudando. Anteriormente, a interação Universidade-empresa envolvia apenas o “pagamento por serviços prestados (de forma direta) ou doação de recursos (indiretamente)”. Esta interação está se modernizando, por exemplo, envolvendo a “participação de pesquisadores em projetos industriais” (ETZKOWITZ, 1998, 2009 apud TORRES; BOTELHO, 2018, p. 92; 93; ETZKOWITZ, 2005 apud RITTER FILHO, 2017, p. 70).

Figura 4 – Tripla Hélice da Inovação



Fonte: CGU (2020, p. 10).

A interação por meio de parcerias, como as sugeridas pelo MHT, é um caminho natural e pode parecer um processo simples. Porém, devido ao grande número de atores e instituições, há uma “vasta possibilidade de combinações, aproximações, paralelismos e divergências”. Apesar disto, restam poucas possibilidades, pois uma Universidade isolada não consegue solucionar os problemas sociais locais (OLIVEIRA; DEPONTI, 2016, p. 86; FILIPPIM, 2008 apud RITTER FILHO, 2017, p. 55).

Estas dificuldades e divergências podem alimentar críticas ao ambiente acadêmico. Porém, um levantamento junto a empresas brasileiras indica que estas atribuem grande importância às universidades como fonte de informação para suas atividades de desenvolvimento tecnológico (RUFFONI; MELO; SPRICIGO, 2021). Negri (2020, p. 42) ressalta a importância da interação entre universidade e empresa, pois

a produção de conhecimento, seja pesquisa básica ou aplicada, é um insumo crítico para o desenvolvimento de tecnologia. Fala-se que as universidades brasileiras interagem pouco com as empresas, mas não é isso o que os dados mostram. A universidade colabora muito com o setor privado, tem um papel relevante na produção do conhecimento voltado para inovação e vai continuar tendo.

A Universidade é “requisito essencial” para o desenvolvimento. Porém, “para inovar, não basta só o conhecimento básico produzido nas universidades”. Também não é suficiente a simples interação universidade-empresa. Aos críticos que dizem que “universidades brasileiras não produzam conhecimento suficiente”, deve-se esclarecer que a “capacidade de o meio externo absorver e utilizar o resultado de suas pesquisas” é conquistada na presença de um “ambiente econômico que estimule a inovação” e a competição, além de “condições complementares de infra-estrutura” (NEGRI, 2020, p. 42; FAVA-DE-MORAES, 2000, p. 10).

A reflexão sob o papel da Universidade na inovação depende também da análise da conjuntura mundial. Num ambiente de globalização, as Universidades estão diminuindo o espaço para a construção de conhecimento baseados em pesquisa básica, atendendo às demandas de mercado, focando nas ciências aplicadas e em programas do tipo *MBA* (NEWMAN; COUTURIER, 2001 apud SILVA JÚNIOR; SPEARS, 2012).

Este movimento apresenta oportunidades de desenvolvimento empreendedor e tecnológico, mas também pode desestabilizar a autonomia acadêmica e institucional. E isto se observa no Brasil, que está organizando, “de forma predominante, a educação superior para ciências aplicadas orientadas para a ciência, tecnologia e inovação como um trinômio indissociado e guiado pela economia” (SILVA JÚNIOR; SPEARS, 2012, p. 4).

Deve-se destacar, também, dentre as Instituições de Ensino Superior, como o faz Silva Júnior e Spears (2012, p. 19), “o subsistema federal de educação superior”, “por ser ele o setor educacional público institucionalmente mais próximo (e suscetível) às políticas derivadas de um Estado que se tornou instrumento de produção num país cuja nação se desnacionalizou”.

As Universidades Federais brasileiras são vinculadas ao MEC. Conforme o artigo 207 da Constituição Federal (BRASIL, 1988), elas são caracterizadas pela indissociabilidade entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão. Este conjunto forma uma tríade por meio da qual inicialmente se criam as “oportunidades para o desenvolvimento intelectual e profissional dos acadêmicos”, que geram um círculo virtuoso de melhoria contínua da “qualidade da educação”, “diminuição das desigualdades” e “crescimento social e econômico” das localidades onde atuam (GOEBEL; MIURA, 2004 apud RITTER FILHO, 2017, p. 63).

As Universidades Federais são consideradas com papel de destaque, pois têm condições de “responder as necessidades socioeconômicas, participando ativamente na resolução dos problemas locais, regionais e nacionais, contribuindo assim para um desenvolvimento mais democrático e universal” (SANTOS, 2005 apud RITTER FILHO, 2017, p. 63).

Neste sentido, “a inserção de universidades federais em locais até então não assistidos pelo Estado, elenca políticas públicas que visam mudanças na situação dessas localidades, alterando assim, o *status quo*”. Financiadas com recurso do Governo Federal, as ações pontuais conseguem produzir resultados já num curto prazo. A médio e longo prazo, conseguem mobilizar regiões que não teriam condições de fazê-lo sem o “ensino superior”, por meio da formação de profissionais e serviços qualificados e também de atividades de pesquisa e extensão que contribuem para a “redução da desigualdade tecnológica entre as regiões do País” e para a distribuição da riqueza nacional (OLIVEIRA JÚNIOR, 2014 apud RITTER FILHO, 2017, p. 58; RITTER FILHO, 2017, p. 54; SANTOS, 2013, p. 17).

O mesmo artigo 207 da Constituição também estabelece que as Universidades Federais gozam de “autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial”. Esta autonomia, contudo, não tem avançado na prática, pois a Universidade, representada pela comunidade universitária e por seus dirigentes, “é permanentemente temerosa e crítica em relação às propostas emanadas do Poder Executivo”, dependendo “integralmente das definições orçamentárias estabelecidas pelo Poder Executivo e aprovadas

pelo Congresso Nacional”, desta forma deixando transparecer que “o próprio Governo parece não querer abrir mão do poder que ele detém sobre as instituições, quando gerencia os seus orçamentos” (SANTOS, 2013, p. 18; 19).

O papel mais importante da Universidade, portanto, dentro dos Sistemas de Inovação, é a produção do conhecimento, seja de base ou aplicado. A Universidade concentra a pesquisa básica, não só no Brasil, mas em todo o mundo, o que as empresas não têm motivação para promover. A diversidade encontrada dentro da Universidade, combinada com a sua possibilidade de interação com a sociedade, é ímpar e precisa ser utilizada. É necessário, também, que a conjuntura econômica e política, não só nacional, mas também global, favoreça a pesquisa efetuada nas Universidades e a sua interação com as empresas e sociedade, para que a pesquisa científica, tecnológica e a inovação consigam realizar o importante papel de gerar desenvolvimento econômico. Contudo, a Universidade não pode se render sem debate adequado ao discurso das exigências de mercado, arriscando perder o seu espaço de discussão e de crítica.

3 FINANCIAMENTO, PESQUISA E INOVAÇÃO NA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

Apresentada, no capítulo anterior, a importância da inovação na geração de desenvolvimento econômico, e conhecidos os elementos necessários para este processo, foi verificada a importância da pesquisa científica e tecnológica produzida nas Universidades e do financiamento de origem pública. Assim, este capítulo apresentará o caso da Universidade Federal de Santa Catarina, iniciando com a seção onde é apresentado como o financiamento da inovação ocorre em Instituições Públicas, em especial nas Universidades Federais. A segunda seção caracterizará brevemente a UFSC, suas origens e sua estrutura institucional de pesquisa e inovação. Na terceira e na quarta seção serão verificados, de acordo com os dados obtidos, os esforços de financiamento da pesquisa na UFSC e alguns dos seus indicadores de desempenho e resultado.

3.1 FONTES DE INVESTIMENTOS DAS UNIVERSIDADES FEDERAIS BRASILEIRAS

Diferentemente do apresentado no Quadro 1, o financiamento à inovação em Instituições públicas, conforme o MCTIC (2018, p. 19), é proveniente de “quatro tipos de fontes: (1) os Orçamentos da Administração Direta Federal; (2) os Recursos de Agências de Fomento Federais; (3) os Orçamentos das Unidades da Federação; (4) os Recursos geridos pelas Agências Reguladoras”. Na prática, a “execução orçamentária desses dispêndios ocorre por meio das Agências de Fomento, que podem contar com dotações próprias, receber aportes da Administração Direta ou realizar projetos com recursos da iniciativa privada”.

Corroborando esta informação, Tomazi (2016, p. 35), analisando a ENCTI, destaca o papel fundamental das agências de fomento no funcionamento do SNCTI, citando as principais, conforme o Quadro 2:

Quadro 2 – Principais agências de fomento

Agência	Descrição
CNPq	Criado em 1951, atualmente é vinculado ao MCTI, tendo como principais atribuições fomentar a pesquisa científica e tecnológica e incentivar a formação de pesquisadores brasileiros. O CNPq é uma das duas principais agências de fomento do SNCTI.
CAPES	Também criada em 1951, vinculada ao MEC desempenha papel fundamental na expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação, sendo responsável pelo credenciamento e classificação de curso de pós-graduação stricto sensu e pelo apoio, por meio de bolsas, a titulação dos pesquisadores brasileiros, em complementaridade ao trabalho do CNPq.

(continua)

Agência	Descrição
Finep	A Financiadora de Estudos e Projetos foi criada em 1967 como Empresa Pública vinculada ao Ministério do Planejamento, com o objetivo de financiar estudos e projetos necessários a uma fase de grande expansão de economia brasileira. Em 1971, a Finep se torna a Secretaria Executiva do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) e passa a operar duas linhas distintas: uma de crédito, voltada ao pré-investimento e outra de recursos não reembolsáveis, voltados para programas de apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico.
BNDES	O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social foi fundado em 1952 e se destaca por ser um dos maiores bancos de desenvolvimento do mundo. Atualmente é o principal instrumento do Governo Federal para o financiamento de longo prazo e investimento em todos os segmentos da economia brasileira.
FAPs	As Fundações de Amparo à Pesquisa também são peças chaves que compõem o SNCTI juntamente com as Agências de Fomento federais. Em Santa Catarina, se destaca a FAPESC.

Fonte: Adaptado pelo autor com base em Tomazi (2016, p. 35-43).

Segundo o MCTIC (2018, p. 19), MEC e MCTI são os “orçamentos ministeriais com maiores dispêndios em Ciência e Tecnologia – C&T”. Isto contribui para que grande parte do desenvolvimento de pesquisa e inovação parta das Universidades Federais.

Quanto ao seu financiamento, as Universidades Federais brasileiras têm aproximadamente 88% dos seus recursos provenientes do Tesouro Nacional. Este recurso provém do Fundo Público Federal (FPF), composto pela arrecadação de tributos. Por este motivo, elas precisam disputar tais recursos com outras prioridades sociais do Estado, como educação básica, saúde, habitação etc., bem como outras prioridades de menor alcance social, como “juros subsidiados às empresas privadas, socorro a bancos, renúncia fiscal, pagamento de juros, encargos e amortização das dívidas públicas interna e externa” (FÁVERO; BECHI, 2017, p. 93; 95; SANTOS, 2013, p. 20).

Para “complementar suas receitas e driblar as restrições orçamentárias”, estas instituições procuram “alternativas variadas de captação de recursos”, como, por exemplo, estabelecer convênios ou contratos de gestão com outras instituições públicas e privadas, o que representa, em média, 8% da receita total. Uma terceira fonte relevante de recursos são as “taxas cobradas e serviços eventuais prestados pelas instituições”, como “a oferta de cursos de especialização [...] e extensão, assessorias e consultorias; a prestação de serviços ao Sistema Único de Saúde (SUS) [...]; as aplicações no mercado financeiro e a cobrança de taxas, aluguéis e arrendamentos”. Tais alternativas possuem tanto defensores, que consideram importante a busca de recurso “para a sobrevivência da universidade pública e gratuita”, quanto detratores, que enxergam nisto “o primeiro passo para a privatização da educação superior e pública” (CORBUCCI; MARQUES, 2003, p. 7; FÁVERO; BECHI, 2017, p. 93; 95; SANTOS, 2013, p. 20; 22).

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA UFSC

A UFSC foi criada na década de 1960, durante o Governo de Juscelino Kubitschek, nascendo “da união de sete faculdades de Florianópolis (Direito, Medicina, Farmácia, Odontologia, Filosofia, Ciências Econômicas e Serviço Social) e da criação da Escola de Engenharia Industrial”. O artigo 2º da Lei nº 3.849/1960 formalizava a Universidade de Santa Catarina, sendo o “Federal” incorporado somente em 1965 (UFSC, 2020a).

João David Ferreira Lima, primeiro Reitor da Universidade, se queixava, em 1962, da “desvanecedora e difícil incumbência de coordenar a criação de uma Universidade Federal”, ao mesmo tempo em que destacava o “papel social das universidades”. Este “papel social” também era ligado ao desenvolvimento que a Universidade geraria na sociedade. O Reitor da UFSC falava, na ocasião, da carência em Florianópolis de “mão de obra especializada em áreas técnicas”. Não deixava, porém, de exaltar o “papel de prestígio” que mereciam os professores, estes que, nos Estados Unidos e Europa, eram supridos nas suas necessidades para o desenvolvimento do pensamento e da pesquisa (NECKEL; KÜCHLER, 2010).

Um dos primeiros desafios para a criação da UFSC foi a sua localização. A criação da cidade universitária no então subdistrito da Trindade, e não na região central de Florianópolis, não foi feita sem intensos debates. A região onde hoje se encontra o Campus Universitário da Trindade era um local de difícil acesso e sem infraestrutura adequada. O sonho da sua criação, contudo, foi realizado (NECKEL; KÜCHLER, 2010). Este ímpeto de expansão foi repetido nos anos 2000, com a criação dos Campi de Araranguá, Curitibanos, Joinville e Blumenau. É interessante ressaltar que esta movimentação em direção a outras regiões do Estado de Santa Catarina foi reflexo não só do crescimento da Universidade, mas da realização de uma expectativa da sociedade: uma Universidade instalada na região gera oportunidades de desenvolvimento.

Hoje, com mais de 60 anos, a UFSC é uma Instituição de grande relevância local e nacional. Cobrindo um território de mais de 16 milhões de m², possui um orçamento maior que o PIB de muitas cidades catarinenses. A UFSC finalizou 2019 com 28.524 alunos matriculados em 120 cursos de Graduação e 9.770 alunos matriculados em 90 Programas de Pós-Graduação (PPGs), os quais são atendidos por 5.484 servidores docentes e técnico-administrativos (UFSC, 2021e). É uma das melhores Universidades de país, se destacando em

alguns rankings universitários, nacionais e internacionais. No Índice Geral de Cursos (IGC) do MEC, ano base de 2019, a UFSC é a quinta melhor Universidade brasileira, sendo a quarta melhor Universidade Federal do país. Em 2020, dentre as Universidade mais bem avaliadas do país, no ranking da revista *Times Higher Education*, a UFSC figurou em oitavo lugar, e no *QS World University Rankings*, está entre as mil melhores Universidades do mundo (UFSC, 2020d, 2021c e 2021d).

Dentro da missão da UFSC, em conjunto com o ensino e a extensão e indissociável destes, está a pesquisa, objeto do presente trabalho:

A [UFSC] tem por finalidade produzir, sistematizar e socializar o saber filosófico, científico, artístico e tecnológico, ampliando e aprofundando a formação do ser humano para o exercício profissional, a reflexão crítica, a solidariedade nacional e internacional, na perspectiva da construção de uma sociedade justa e democrática e na defesa da qualidade da vida. (UFSC, 2020b, p. 2)

Na UFSC, a normativa que dispõe sobre as atividades de pesquisa foi emitida pelo Conselho Universitário em 2014 (UFSC, 2014). A instância superior é regida pela Câmara de Pesquisa, que é órgão deliberativo central da Administração Superior, com as tarefas de propor normas relativas e avaliação das atividades de pesquisa. Tem como membros o Pró-Reitor de Pesquisa, representantes das Unidades e dos Campi, além de representação discente. (UFSC, 2020b, p. 9).

Subordinada à Câmara de Pesquisa está a Pró-Reitoria de Pesquisa (Propesq), órgão executivo central da Administração Superior da Universidade, cuja atribuição é “estimular e apoiar a pesquisa de qualidade na UFSC e contribuir para que seus resultados sejam amplamente divulgados e beneficiem vários segmentos da sociedade” (UFSC, 2020c, p. 54).

A Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PROPG) também tem um papel importante no desenvolvimento científico e tecnológico na UFSC, tendo como missão “produzir, sistematizar e socializar o saber filosófico, científico, artístico e tecnológico” (UFSC, 2020c, p. 47), auxiliando os PPGs na sua organização, além do gerenciamento dos recursos humanos (pessoal docente e discente), que são os que realizam a pesquisa na prática.

E, envolvida com o resultado decorrente do desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica, a Secretaria de Inovação (SINOVA) trabalha com vistas a “promover a inovação e o empreendedorismo, por meio de parcerias e interações, criando condições para que o saber filosófico, científico, artístico e tecnológico produzido possa ser revertido para a sociedade” (UFSC, 2020c, p. 119). É ela que analisa os contratos de parceria da UFSC com agentes externos, bem como gerencia os registros de propriedade intelectual da Instituição.

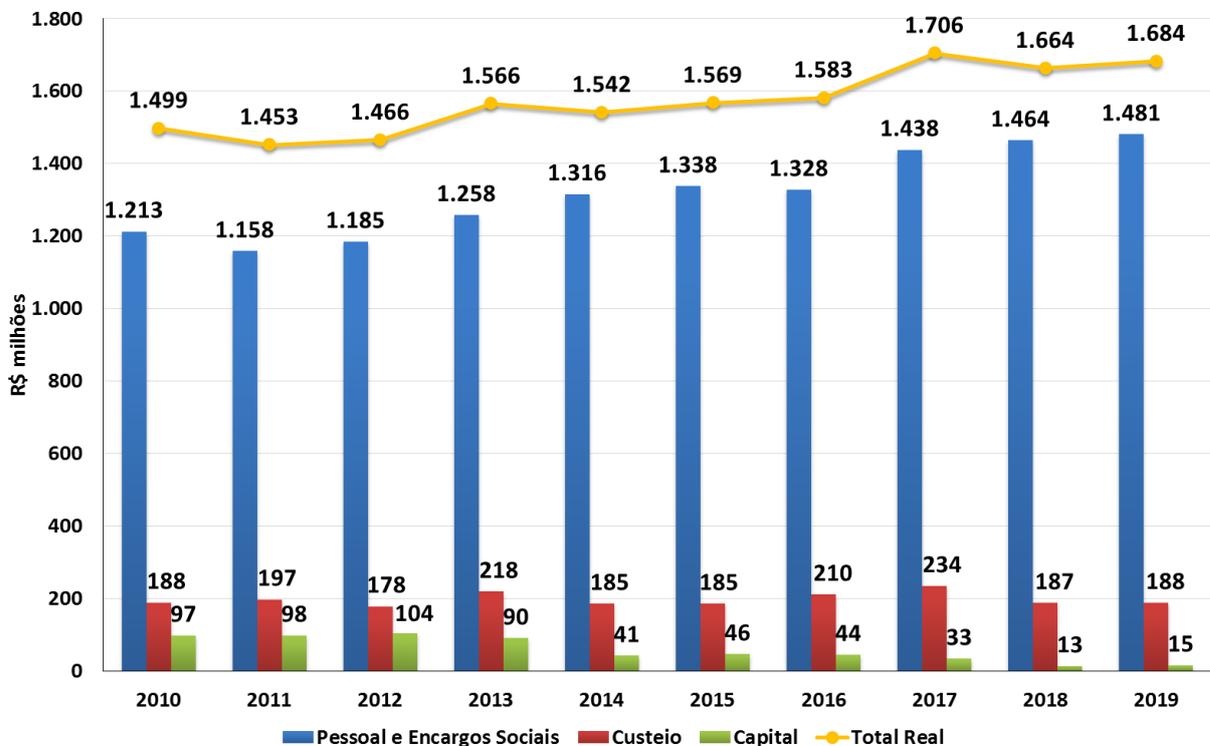
3.3 ESFORÇOS DE FINANCIAMENTO À PESQUISA NA UFSC NA ÚLTIMA DÉCADA

Para o estudo de caso da UFSC, como parte do objetivo do presente estudo (avaliar os investimentos em pesquisa na última década), após conhecido seu histórico, estrutura e formas de financiamento, foram coletados os dados disponíveis de fontes institucionais, da UFSC e de outros órgãos e empresas, como se apresentará a seguir.

A UFSC, em relação às suas fontes de financiamento, entre 2010 e 2020 seguiu o mesmo padrão das demais Universidades Federais. O seu orçamento próprio foi aplicado em despesas de pessoal e encargos sociais (pagamento do pessoal da ativa e inativos), despesas de custeio (manutenção, energia elétrica, água etc.) e de capital (infraestrutura em bens imóveis e peças e equipamentos).

Conforme se verifica no Gráfico 1, o orçamento total da UFSC, de 2010 a 2019, teve um aumento real de 12,4%, quando considerados os valores ajustados pelo deflator implícito do PIB (ano base 2020):

Gráfico 1 – Orçamento próprio da UFSC segundo as fontes de recurso entre 2010 e 2019



Fonte: Elaborado pelo autor com base em UFSC (2021e).

Nota: Valores ajustados pelo deflator implícito do PIB obtido junto ao IPEA. Ano base: 2020.

Os recursos para custeio e capital, contudo, não tiveram a mesma constância de crescimento. Os valores para custeio, mesmo após breves aumentos terminaram a década com redução (R\$ 187,7 milhões em 2019 contra R\$ 188,3 milhões em 2010). Já os recursos para capital tiveram reduções mais expressivas (61,6% entre 2017 e 2018 e 54% entre 2013 e 2014), partindo de R\$ 97,4 milhões em 2010 e chegando a 2019 com apenas 16% deste valor: R\$ 15,2 milhões. Em média, 83,8% do orçamento anual foi aplicado em despesas de pessoal da ativa e inativos, 12,5% em custeio e 3,7% em despesas de capital.

Uma parte destes recursos foi gerenciada pela Propesq, que “atua na gestão financeira dos recursos provenientes do duodécimo da UFSC e de taxas de pesquisa”. Entre 2016 e 2019, a Propesq realizou R\$ 7.307.814,73 em despesas. Deste valor, 83,1% foram em bolsas para auxílio financeiro a estudantes, 7,7% foram para pagamento de serviços de Pessoa Jurídica, 3,4% para pagamento de passagens e diárias e 3,1% para compra de equipamentos e material permanente (UFSC, 2021f).

3.3.1 Captação de recurso externo

Observando o Gráfico 1 e as informações sobre a Propesq, verifica-se que o montante disponível para utilização discricionária em pesquisa foi relativamente reduzido. Os projetos de pesquisa desenvolvidos na UFSC, portanto, buscaram recurso em outras fontes, como se observou por meio de informações do SIGPEX (Sistema Integrado de Gerenciamento de Projetos de Pesquisa e de Extensão), conforme Tabela 1:

Tabela 1 – Maiores financiadores de projetos de pesquisa na UFSC entre 2014 e 2020

Financiador principal	Valor (em R\$ mil)	%	Quantidade de projetos
Petrobrás	148.166,9	28,22	57
Ministério dos Transportes	94.785,9	18,05	6
CNPq	44.746,7	8,52	314
Finep	19.712,7	3,75	10
EMBRAPII	19.162,0	3,65	11
CAPES	17.468,2	3,33	51
Embrapa	15.080,1	2,87	3
Ministério da Saúde	14.572,2	2,78	7
FAPESC	13.876,3	2,64	50
Engie Brasil Energia S/A	13.675,8	2,60	3
Embraco	10.346,8	1,97	5
Celesc	9.388,1	1,79	3
Outros financiadores	104.133,5	19,83	211
Total	525.115,2	100,00	731

Fonte: Elaborado pelo autor com base em UFSC (2021b).

Conforme se observa na Tabela 1, 731 projetos de pesquisa registrados no SIGPEX receberam algum tipo de financiamento direto. Isto corresponde a menos de 15% do total de projetos de pesquisa registrados. Dentre estes, é possível observar que mais de 80% dos valores recebidos pelas pesquisas na UFSC entre 2014 e 2020 foram provenientes de apenas 12 financiadores (dos 157 informados). Destes, apenas dois financiadores são da iniciativa privada (Engie e Embraco).

Dos 5.100 projetos de pesquisa registrados no SIGPEX, 4.369 não obtiveram financiamento direto (85,7%). É importante ressaltar que, apesar de não ter havido financiamento direto, as atividades de pesquisa estão contempladas nas atribuições da docência. Sendo assim, estes projetos foram financiados indiretamente pelos salários dos professores, os quais estão incluídos nas despesas de pessoal do orçamento próprio da UFSC.

Segundo dados do SIGPEX, quase 80% dos valores recebidos concentraram-se em dez Departamentos: Engenharia Civil/CTC (25,37%), Engenharia Mecânica/CTC (22,48%), Aquicultura/CCA (6,33%), Geologia/CFH (4,91%), Engenharias da Mobilidade/CTJOI (4,68%), Informática e Estatística/CTC (3,93%), Engenharia Química e de Alimentos/CTC (3,74%), Engenharia Elétrica/CTC (2,94%), Automação e Sistemas/CTC (2,60%) e Física/CFM (2,39%). Por Centro de Ensino, quatro deles concentram mais de 80% do financiamento: Centro Tecnológico/CTC (63,3%), Centro de Ciências Agrárias/CCA (7,3%), Centro de Ciências Físicas e Matemáticas/CFM (6,09%) e Centro de Filosofia e Ciências Humanas/CFH (5,92%).

3.3.2 Bolsas de estudo e apoio a projetos de pesquisa pela CAPES e do CNPq

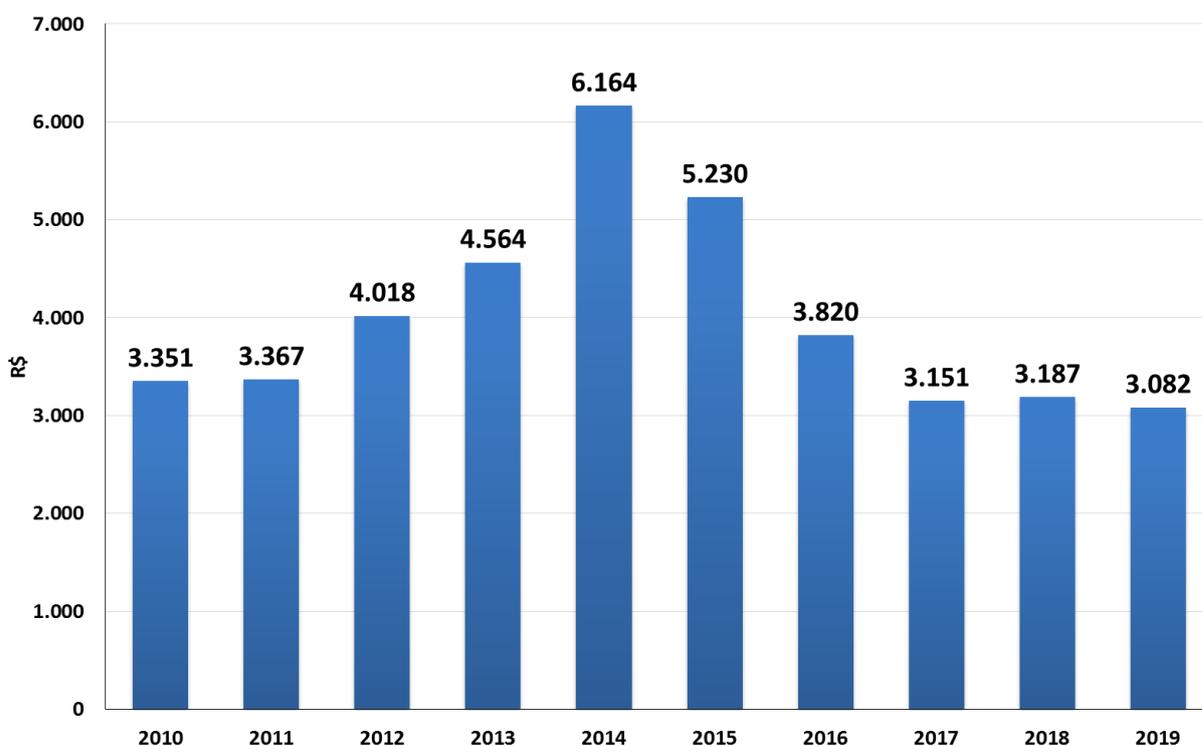
Dentre as fontes externas de investimento em pesquisa na UFSC, a CAPES e o CNPq foram grandes financiadores de bolsas de estudo e de apoio a atividades científicas. Possibilitaram, assim, a formação de estudantes desde a iniciação científica até o pós-doutorado, no Brasil e no exterior, bem como o aperfeiçoamento de docentes e pesquisadores.

A CAPES, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, criada em 11 de julho de 1951, atualmente está vinculada ao MEC e, além de financiar a formação de recursos humanos de alto nível, auxilia o desenvolvimento da pesquisa através de acordos internacionais e da disponibilização *online* de base de dados de periódicos científicos nacionais e internacionais. A avaliação dos Programas de Pós-Graduação das Instituições de Ensino Superior também é relevante para o panorama da pesquisa nacional (CAPES, 2021b).

Já o CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, fundado em 15 de janeiro de 1951, atualmente vinculado ao MCTI, possui várias linhas de fomento e modalidades de auxílio. Os valores são pleiteados por meio das Chamadas públicas, que são editais divulgados pela Instituição, para os quais os interessados enviam suas propostas de bolsas e de projetos de pesquisa (CNPq, 2021d).

No Gráfico 2, pode-se observar o valor *per capita* anual disponibilizado por estas Instituições, comparando os valores, ajustados pelo deflator implícito do PIB (ano base 2020), com o número de matriculados na Graduação e na Pós-Graduação:

Gráfico 2 – Valores médios pagos em auxílio a estudantes e profissionais da UFSC pela CAPES e CNPq entre 2010 e 2020, por número de matriculados na Graduação e Pós-Graduação



Fonte: Elaborado pelo autor com base em CAPES (2021c), CNPq (2021c) e UFSC (2021e)

Nota: Os valores obtidos em moeda estrangeira foram convertidos em R\$ com base na cotação anual média de venda, obtida junto ao Banco Central.

Nota: Valores ajustados pelo deflator implícito do PIB obtido junto ao IPEA. Ano base: 2020.

O Gráfico 2 mostra que o apoio da CAPES e do CNPq por número de alunos matriculados teve seu valor máximo em 2014, caindo anualmente na sequência. Chegando ao final da década, em 2019, o nível de recursos ficou abaixo do nível de 2010.

Em valores nominais, de 2010 a 2020, estas duas instituições investiram R\$ 1.390.406.723,62 em bolsas em diversos níveis e programas, no Brasil e no exterior, e apoio

para alunos e professores vinculados à UFSC, sendo R\$ 830.946.360,28 provenientes da CAPES e R\$ 559.460.363,34 do CNPq. De 2010 a 2014, observou-se um crescimento anual expressivo no valor pago em bolsas disponibilizadas pela CAPES e CNPq, partindo de R\$ 72,9 milhões e chegando a R\$ 201,87 milhões por ano, ou seja, um aumento de mais de 175%. De 2015 a 2020, porém, observaram-se quedas ano a ano no valor dos recursos repassados para pesquisadores da UFSC: o valor de 2020, R\$ 111,1 milhões correspondeu a cerca de 55% do máximo alcançado em 2014.

As bolsas pagas pela CAPES para a UFSC se concentraram em dois programas (53,42%): o Programa de Demanda Social (DS), com 37,42% e o Programa de Excelência Acadêmica (PROEX), com 16,01% dos recursos para pagamento de bolsas.

As bolsas de estudo do Programa de Demanda Social (DS), pagas diretamente ao aluno, têm por objetivo “apoiar discentes de programas de pós-graduação *stricto sensu* oferecidos por Instituições de Ensino Superior (IES) públicas”. Já o Programa de Excelência Acadêmica (PROEX), com o objetivo de “manter o padrão de qualidade dos programas de pós-graduação com nota 6 ou 7”, envia recursos que podem ser utilizados para “concessão de bolsas de estudo, bem como recursos de custeio fomento para investimento em laboratórios, custeio de elaboração de dissertações e teses, passagens, eventos, publicações, entre outros” (CAPES, 2021d; 2021e).

Quanto ao apoio do CNPq, de todas as linhas de fomento disponibilizadas, o valor recebido pela UFSC concentrou-se em cinco delas: mais de 80% dos valores pagos corresponderam a Bolsas de Doutorado (21,5%), Graduação (15,5%) e Mestrado (11,2%), para alunos, e o Apoio a Projetos de Pesquisa (17,3%) e as Bolsas de Produtividade em Pesquisa e Tecnologia (16,4%), para professores e pesquisadores. Considerando a quantidade de bolsas, as de Iniciação Científica lideraram (13.702), seguidas pelas de Produtividade em Pesquisa e Tecnologia (6.260), de Mestrado (5.881) e de Doutorado (5.607). Entre 2010 e 2020, o CNPq disponibilizou 43.292 bolsas e apoios à UFSC.

As bolsas de Doutorado e Mestrado visam “apoiar a formação de recursos humanos em nível de pós-graduação”, as bolsas de Produtividade em Pesquisa são destinadas “a pesquisadores que se destaquem entre seus pares, valorizando sua produção científica segundo critérios normativos”, as de Iniciação Científica “despertar a vocação científica e despertar talentos potenciais entre estudantes de graduação” e o Apoio a Projetos de Pesquisa auxilia financeiramente atividades “que visem contribuir significativamente para o

desenvolvimento científico e tecnológico do País, em todas as áreas do conhecimento”, podendo ser utilizado para “despesas de capital, custeio e bolsas” (CNPq, 2021a; 2021b).

Dos recursos repassados pelo CNPq para UFSC, pode se observar na Tabela 2 a distribuição dos valores por Grande Área.

Tabela 2 – Valores pagos em auxílio a estudantes e profissionais da UFSC pelo CNPq entre 2010 e 2020, por Grande Área

Grande Área	Valor pago (em R\$ mil)	%	Quantidade	%
Engenharias	209.588,6	37,46	13.237	30,58
Ciências Exatas e da Terra	91.148,2	16,29	6.897	15,93
Ciências Humanas	60.115,1	10,75	6.404	14,79
Ciências Biológicas	52.169,3	9,32	3.842	8,87
Ciências da Saúde	37.996,2	6,79	3.163	7,31
Ciências Agrárias	36.829,1	6,58	3.374	7,79
Ciências Sociais Aplicadas	30.614,6	5,47	2.752	6,36
Linguística, Letras e Artes	24.458,3	4,37	2.147	4,96
Outra	12.893,4	2,30	861	1,99
Tecnologias	3.647,5	0,65	615	1,42
Total	559.460,4	100,00	43.292	100,00

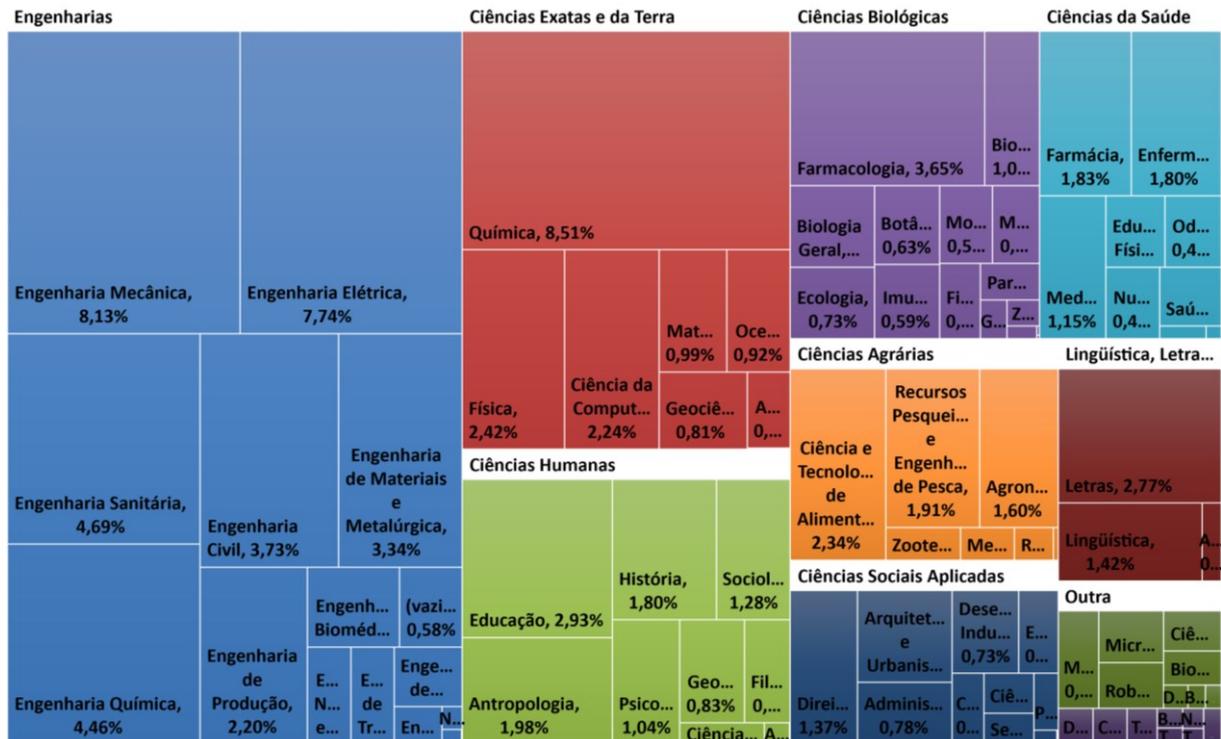
Fonte: Elaborado pelo autor com base em CNPq (2021c).

É possível verificar que mais da metade (53,75%) dos valores pagos se concentrou nas Grandes Áreas da Engenharia e de Ciências Exatas e da Terra. A Tabela 2 também mostra a distribuição da quantidade de bolsas por Grande Área. A da Engenharia também ficou com o maior número de bolsas (30,58%), e, quando comparado com o percentual recebido em valores (37,46%), percebe-se que, em média, os valores individuais das bolsas para a Engenharia foi proporcionalmente maior que para outras Grandes Áreas.

Para melhor esclarecer o destino dos investimentos realizados pelo CNPq na UFSC, o Gráfico 3 apresenta a participação de cada Área, dentro das Grandes Áreas exibidas na Tabela 2.

Observa-se que, do total de valores pagos pelo CNPq, mais de 15% dos recursos foram destinados às Áreas de Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica, e quase 9% destinados a Área de Química. Ou seja, três Áreas receberam cerca de 1/4 de todo o recurso destinado à UFSC pelo CNPq em bolsas no país e no exterior.

Gráfico 3 – Participação de cada Área nos valores pagos em auxílio a estudantes e profissionais da UFSC pelo CNPq entre 2010 e 2020



Fonte: Elaborado pelo autor com base em CNPq (2021c).

Quanto às bolsas da CAPES destinadas à UFSC, a forma como os dados foram divulgados só permitiu a verificação da distribuição por Grande Área pela quantidade de bolsas, conforme Tabela 3:

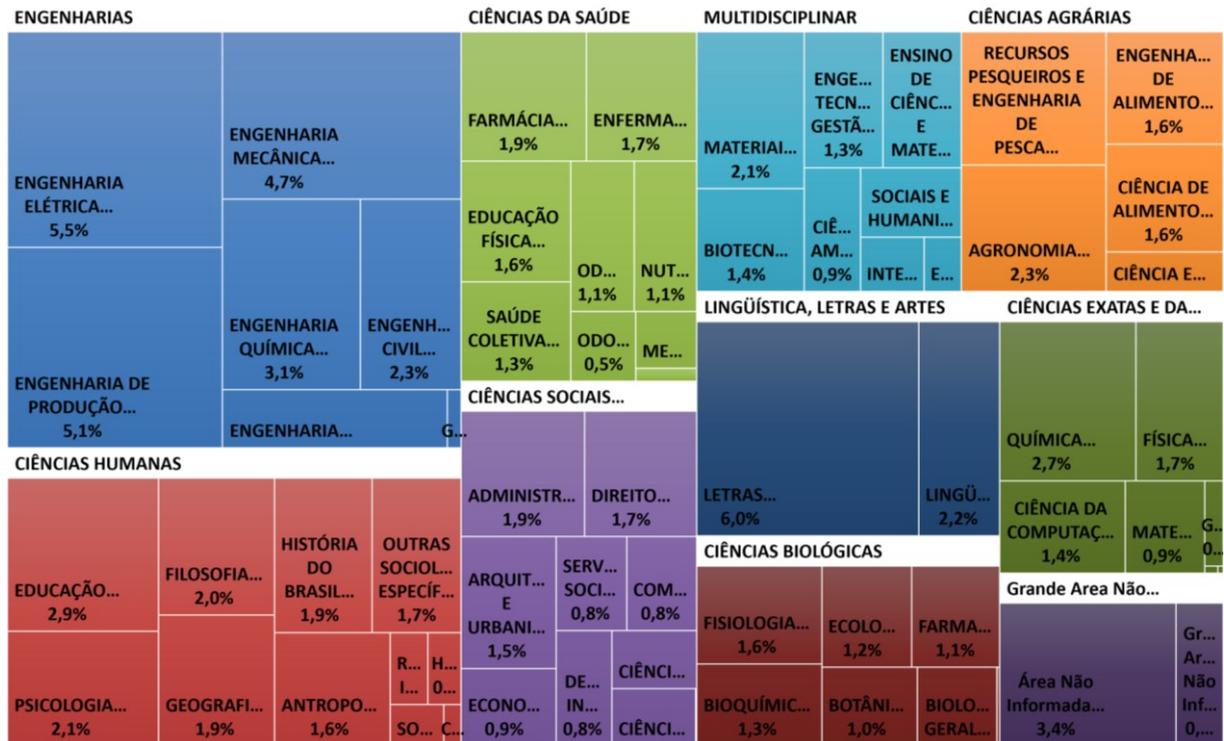
Tabela 3 – Quantidade de bolsas disponibilizadas pela CAPES à UFSC entre 2010 e 2020, por Grande Área

Grande Área	Quantidade	%
Engenharias	9.675	22,36
Ciências Humanas	6.469	14,95
Ciências da Saúde	4.279	9,89
Ciências Sociais Aplicadas	4.116	9,51
Multidisciplinar	3.663	8,47
Ciências Agrárias	3.626	8,38
Linguística, Letras e Artes	3.540	8,18
Ciências Biológicas	3.044	7,04
Ciências Exatas e da Terra	3.009	6,95
Grande Área não informada	1.848	4,27
Total	43.269	100,00

Fonte: Elaborado pelo autor com base em CAPES (2021a).

A distribuição por Área, dentro das Grandes Áreas da Tabela 3, por sua vez, pode ser verificada no Gráfico 4:

Gráfico 4 – Participação de cada Área nas bolsas disponibilizadas pela CAPES à UFSC entre 2010 e 2020



Fonte: Elaborado pelo autor com base em CAPES (2021a).

Embora não se possa comparar diretamente os dados da CAPES e CNPq, tendo em vista que são exibidos respectivamente em quantidades de bolsas e valores, ainda assim é possível verificar que as bolsas da CAPES também se concentraram em algumas Áreas, como a Engenharia Elétrica e Mecânica (assim como aconteceu com a concentração de valores das bolsas do CNPq). A Área de Letras, contudo, é que recebeu maior número de bolsas da CAPES entre 2010 e 2020: 6%. De forma geral, por quantidade de bolsas da CAPES, a participação entre as Áreas foi um pouco mais bem distribuída do que por valores disponibilizados pelo CNPq.

Dentre as bolsas, as destinadas para execução no exterior representam uma forma importante de investimento em pesquisa. O CNPq (2021b) justifica o incentivo ao intercâmbio com outros países pela necessidade de formar profissionais “em centros de excelência, em áreas do conhecimento consideradas de vanguarda científico-tecnológica, nas quais a pós-graduação no País ainda é deficiente ou em áreas prioritárias”.

Impulsionado principalmente pelo Programa Ciência Sem Fronteiras (iniciado em 2012), a UFSC foi contemplada com valores crescentes em bolsas para Pós-Doutorado e Doutorado no exterior, bem como Doutorado sanduíche e Graduação sanduíche. Após 2016, porém, ocorreu uma queda e o volume retornou aos índices de 2010. Isto se deveu em grande parte à extinção do Programa Ciência Sem Fronteiras para o nível de Graduação. Embora o Programa tenha continuado (MARQUES, 2017a), os valores pagos em bolsas no exterior para a Pós-Graduação ficaram distantes da realidade de 2014.

Entre 2010 e 2020, houve uma concentração de bolsas de alunos da UFSC na Europa (zona do Euro, Reino Unido, Suécia, Noruega, Dinamarca e Suíça), seguida pelos Estados Unidos, ambas regiões com alto desenvolvimento econômico e tecnológico. Japão, Canadá e Austrália também constaram como destino dos bolsistas.

Com base nos dados do CNPq, foi observada também a concentração dos investimentos em alguns estados, como São Paulo (22,49%), Rio de Janeiro (12,93%), Minas Gerais (7,64%), Rio Grande do Sul (7,47%) e Distrito Federal (5,63%). Santa Catarina participou com 3,12% dos valores recebidos. A Região Norte foi a que menos recebeu investimentos: 3,31% do total.

Como se pôde verificar, as bolsas para os alunos da Pós-Graduação provenientes da CAPES e do CNPq foram uma fonte de investimento relevante em pesquisa na UFSC, assim como nas demais Universidades brasileiras. Contudo, além da queda no volume de investimentos observada no Gráfico 2, seus valores estão defasados. Desde 2010, houve apenas dois reajustes: julho/2012 e abril/2013. Neste último, os valores das bolsas de Pós-Doutorado, Doutorado e Mestrado foram aumentados para R\$ 4.100,00, R\$ 2.200,00 e R\$ 1.500,00, respectivamente (CAPES, 2020b; CNPq, 2021b). Considerando a inflação do período, pelo índice IGP-M, o valor atual (julho/2021) das bolsas de Pós-Doutorado, Doutorado e Mestrado deveria ser de R\$ 8.844,31, R\$ 4.824,17 e R\$ 3.216,11, respectivamente, ou seja, uma defasagem de 268% em relação a janeiro/2010.

3.3.3 Financiamento de projetos pela Finep

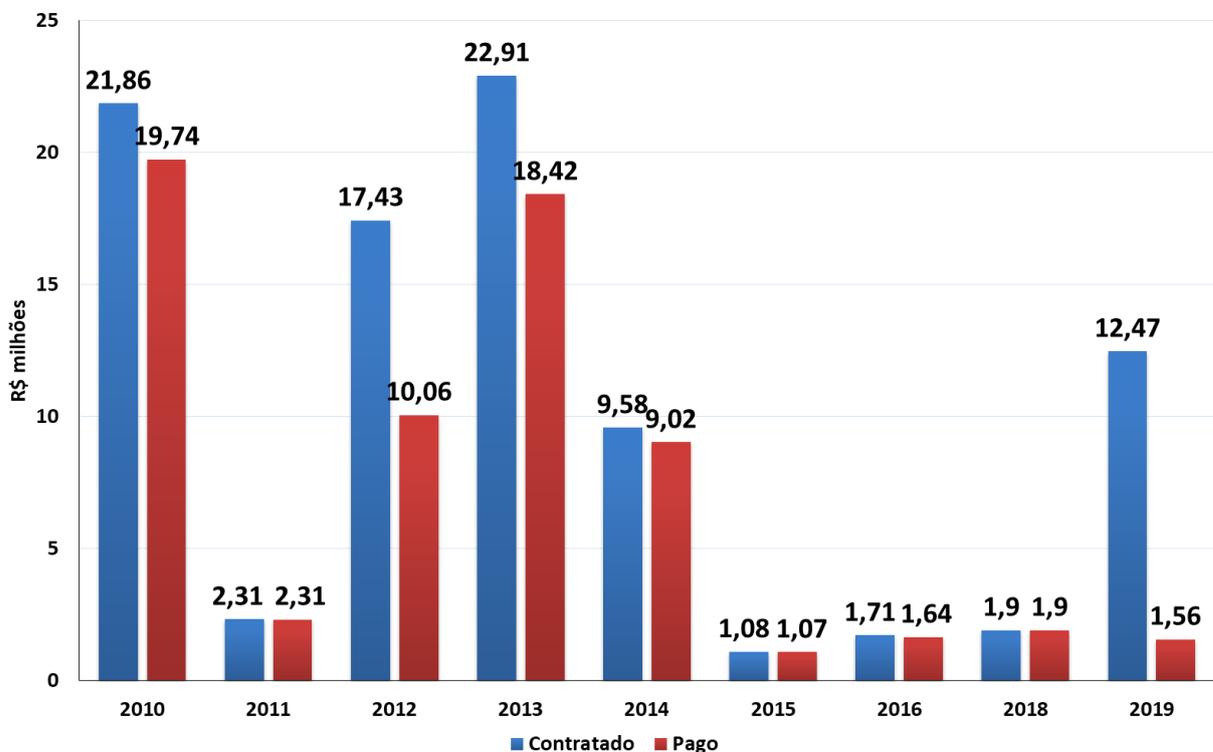
Outra fonte de investimento importante para a UFSC foi a Finep, Financiadora de Estudos e Projetos, que foi criada em 24 de julho de 1967, e em poucos anos, estava assumindo atribuições do BNDES e o gerenciamento do FNDCT, no sentido de financiar a

implantação de programas de pós-graduação nas universidades brasileiras e a expansão de sistemas de C&T (FINEP, 2012).

Com a missão de “promover o desenvolvimento econômico e social do Brasil por meio do fomento público à Ciência, Tecnologia e Inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outras instituições públicas ou privadas” (FINEP, 2012), a Finep oferece recursos para projetos aprovados nas modalidades reembolsável e não-reembolsável. A origem dos recursos aplicados é do FNDCT, do FAT, da FUNTTEL, e também de convênios de cooperação com Ministérios, Órgãos e Instituições setoriais (FINEP, 2021b). A Finep recebe demandas de projetos através de chamadas públicas, mas também possui programas específicos em conjunto com empresas, em áreas definidas como críticas ou estratégicas.

Entre 2010 e 2019, a Finep financiou 37 projetos em que a UFSC constava como Instituição executora. No Gráfico 5, é possível observar o histórico de contratação de projetos e a respectiva liberação de recursos, por ano:

Gráfico 5 – Valores contratados e valores pagos pela Finep à UFSC entre 2010 e 2019



Fonte: Elaborado pelo autor com base em FINEP (2021a).

Verifica-se, no Gráfico 5, que o valor contratado nem sempre é o efetivamente disponibilizado, pois ainda há valores não liberados, os quais podem significar que o projeto

foi finalizado sem a utilização de todo o recurso contratado, mas também pode ocorrer de o projeto estar em andamento, e as liberações serão efetuadas futuramente.

Os valores liberados pela Finep para a UFSC na última década apresentaram uma grande flutuação (Gráfico 5): nos anos de 2010 e 2013, os recursos foram superiores a R\$ 18 milhões; nos anos de 2012 e 2014, foram de R\$ 10 e 9 milhões; e para os demais anos o investimento foi inferior a R\$ 2,31 milhões por ano. Assim como as bolsas da CAPES e CNPq, os valores liberados pela Finep à UFSC sofreram redução no final da década.

Pôde-se também observar a concentração dos investimentos da Finep em alguns Estados brasileiros, como São Paulo, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro. Enquanto São Paulo recebeu, entre 2010 e 2020, R\$ 11,204 bilhões por meio de 862 contratos, Santa Catarina recebeu cerca de 1/5 deste valor (R\$ 2,481 bilhões), através de 215 contratos. A UFSC totalizou R\$ 91,261 milhões, em 37 contratos assinados, todos na modalidade não-reembolsável. Os valores já pagos totalizaram R\$ 65,732 milhões.

3.3.4 Financiamento de infraestrutura de pesquisa

Além do apoio a projetos de pesquisa e bolsas para apoio e formação de recursos humanos, algumas iniciativas foram voltadas especificamente à infraestrutura de pesquisa nas Instituições. Neste quesito, a CAPES disponibilizou, de 2007 a 2014, recursos para os programas de Pós-Graduação das IES públicas e para Institutos de Pesquisa, num programa chamados Pró-Equipamentos (CAPES, 2020a), cujo intuito foi a modernização dos laboratórios de pesquisa das Instituições. A UFSC foi contemplada em todos os anos analisados (2010-2014), conforme Tabela 4:

Tabela 4 – Valores concedidos à UFSC pela CAPES por meio do programa Pró-Equipamentos entre 2010 e 2014

Ano	Valor concedido (em R\$ milhões)
2010	1,999
2011	2,760
2012	2,760
2013	2,948
2014	2,508
Total	12,976

Fonte: Elaborado pelo autor com base em CAPES (2020a).

O recurso disponibilizado para UFSC através deste programa foi de R\$ 12.975.997,12 para investimento em infraestrutura de pesquisa nos cinco anos analisados.

Outro indicador que pôde ser utilizado para verificar o nível de investimento em pesquisa, tanto em infraestrutura (máquinas, equipamentos e peças de reposição) como em material de consumo (insumos, reagentes etc.) foi a renúncia fiscal do Governo Federal, com base na Lei 8.010/1990, para importação de bens para pesquisa científica e tecnológica.

A importação direta de bens do exterior é representativa, pois sugere a modernização da infraestrutura de pesquisa com tecnologia não disponível no país, ou, caso esteja disponível, a sua aquisição com redução considerável de preço, tendo em vista a isenção da alta carga tributária da importação. No caso de bens de consumo, a possibilidade realização da pesquisa com insumos de qualidade e de difícil acesso.

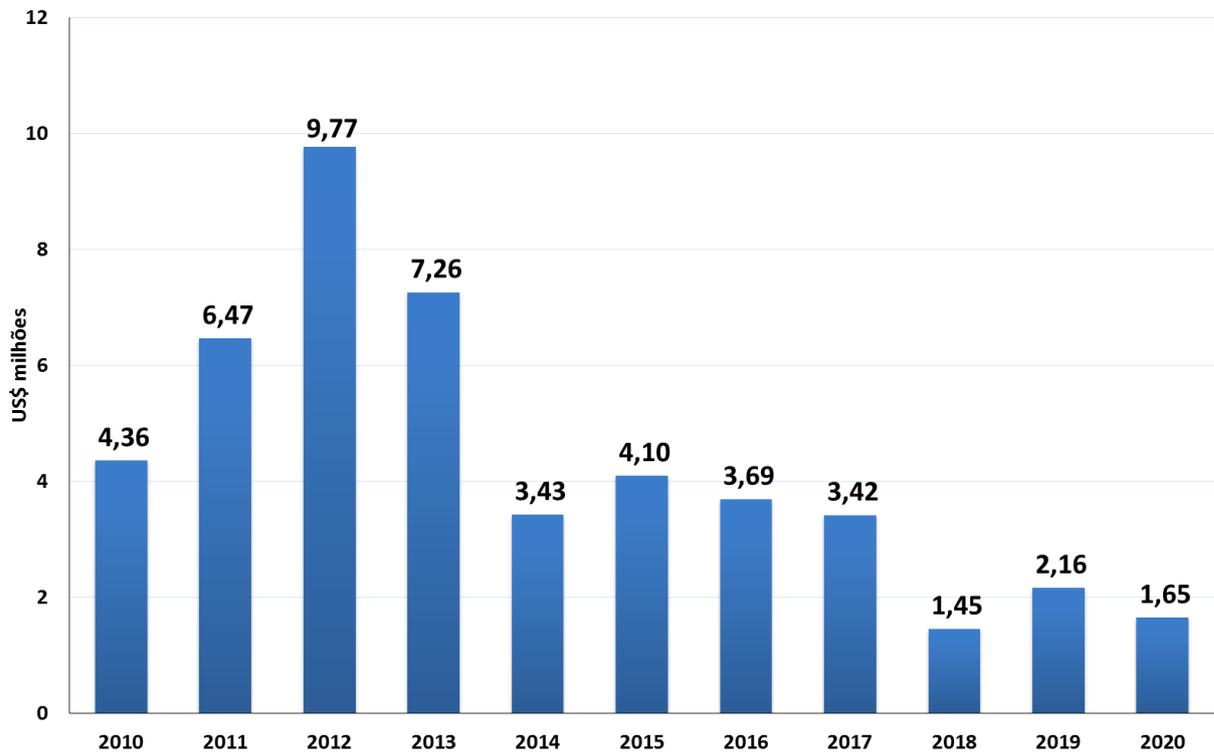
Anualmente, o Ministério da Economia define o valor máximo (denominado “cota”) que pode ser importado com isenção de Imposto de Importação (II) e Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) pelas Instituições e empresas credenciadas. O gerenciamento destes credenciamentos e liberações é feito pelo CNPq. A cada pedido de licenciamento de importação efetuado pelas Instituições nos sistemas de comércio exterior do Governo Federal, o CNPq verifica se o solicitante está com o devido credenciamento e se há cota disponível para a importação (BRASIL, 1990).

A cota autorizada pelo Ministério da Economia sofreu reduções expressivas nos últimos anos, quando comparadas com as dos anos de 2010 a 2014, quando chegou a US\$ 700 milhões. De 2016 a 2020, a cota anual não passou de US\$ 301 milhões, e tem sido quase totalmente liberada pelo CNPq às Instituições que demandam tais importações.

Embora esteja fora do período de análise deste trabalho, é importante mencionar que a cota para o ano de 2021 foi a menor desde o início da comparação: US\$ 93 milhões. Para contextualizar, o Instituto Butantan, que está produzindo a vacina para o coronavírus, durante a pandemia em 2020 importou mais de US\$ 80 milhões com isenção de impostos com a justificativa de pesquisa científica e tecnológica (SASSINE, 2021).

Assim como a redução das cotas, na UFSC, os valores autorizados também tem sofrido queda desde 2012, como vemos no Gráfico 6:

Gráfico 6 – Valores autorizados pelo CNPq à UFSC para importações para pesquisa científica com isenção de impostos pela Lei 8.010/1990 entre 2010 e 2020



Fonte: Elaboração do autor, com base em dados do DOU.

Ainda que a UFSC possa ter continuado importando de outras formas (sem isenção de impostos ou com isenção por outros dispositivos legais), a redução do volume de solicitações demonstrado no Gráfico 6 pode indicar um menor nível de importação de bens para pesquisa.

Embora esta queda possa ser um indicador de que a UFSC esteja substituindo as importações por aquisições no mercado interno de equipamentos para infraestrutura de laboratórios e insumos para realização de pesquisas, a redução nas importações também pode significar redução nos recursos financeiros disponíveis de forma geral.

3.4 PESQUISA E INOVAÇÃO NA UFSC: INDICADORES DE DESEMPENHO

3.4.1 Situação e avaliação de desempenho da Pós-Graduação

A UFSC possuía, em agosto de 2021, 8.873 alunos de Pós-Graduação, matriculados em 90 Programas de Pós-Graduação (PPG), divididos nos níveis de Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado, conforme Tabela 5:

Tabela 5 – Número de matriculados e bolsistas na Pós-Graduação da UFSC, por nível

Grande Área	Matriculados		Bolsistas		Bolsistas/ Matriculados
	Quantidade	%	Quantidade	%	
Doutorado	3.835	43,2	1.489	59,9	38,8%
Doutorado Profissional	36	0,4	-	0,0	0,0%
Mestrado	3.737	42,1	990	39,9	26,5%
Mestrado Profissional	696	7,8	3	0,1	0,4%
Pós-Doutorado	569	6,4	2	0,1	0,4%
Total	8.873	100,0	2.484	100,0	28,0%

Fonte: Elaborado pelo autor com base em UFSC (2021a).

Os níveis de Doutorado e Mestrado concentraram mais de 85% dos alunos de Pós-Graduação na UFSC, bem como a quase totalidade das bolsas. Dos 8.873 matriculados na Pós-Graduação, 2.484 (28%) receberam auxílio financeiro por meio de bolsas de estudo, conforme levantamento da PROPG.

Para possibilitar uma melhor avaliação dos PPGs, o seu enquadramento é feito, de acordo com classificação própria da CAPES, em nove Grandes Áreas (CAPES, 2021f). Na Tabela 6, segue a divisão na UFSC de matrículas e bolsas da Pós-Graduação por Grande Área:

Tabela 6 – Número de matriculados e bolsistas na Pós-Graduação da UFSC, por Grande Área

Grande Área	Matriculados		Bolsistas		Bolsistas/ Matriculados
	Quantidade	%	Quantidade	%	
Engenharias	1.752	19,7	537	21,6	30,7%
Ciências Sociais Aplicadas	1.432	16,1	265	10,7	18,5%
Multidisciplinar	1.190	13,4	264	10,6	22,2%
Ciências da Saúde	1.067	12,0	261	10,5	24,5%
Ciências Humanas	927	10,4	293	11,8	31,6%
Linguística, Letras e Artes	743	8,4	194	7,8	26,1%
Ciências Exatas e da Terra	676	7,6	215	8,7	31,8%
Ciências Biológicas	545	6,1	218	8,8	40,0%
Ciências Agrárias	541	6,1	237	9,5	43,8%
Total	8.873	100,0	2.484	100,0	28,0%

Fonte: Elaborado pelo autor com base em UFSC (2021a).

A Grande Área de Engenharia é a que concentrou maior número de matrículas (1.752) e de bolsas (537), mas não foi a maior proporção de bolsistas entre os matriculados (30,7%). A Grande Área que possuiu o maior valor proporcional de bolsistas foi a de Ciências Agrárias: 43,8% dos matriculados com bolsa.

A segunda Grande Área com maior número de matrículas foi a de Ciências Sociais e Aplicadas (1.432), porém, com apenas 10,7% das bolsas, e com a menor proporção de pós-graduandos com auxílio financeiro via bolsa (18,5%).

A Pós-Graduação da UFSC, comparada com outras Universidades públicas, foi proporcionalmente menor que a Graduação. Uma Universidade com grande número total de alunos pode ter sua capacidade de produzir pesquisa reduzida se a sua Pós-Graduação for relativamente menor.

Tabela 7 – Comparação da relação entre matriculados na Pós-Graduação e na Graduação da UFSC, UNICAMP e USP, entre 2010 e 2019

Universidade	Ano	Graduação (matriculados)	Pós-Graduação (matriculados)	Relação Pós-Graduação/Graduação
UFSC	2010	26.058	14.544	0,56
	2011	26.827	13.867	0,52
	2012	26.972	13.824	0,51
	2013	28.289	19.141	0,68
	2014	28.766	16.325	0,57
	2015	28.742	15.283	0,53
	2016	29.595	14.233	0,48
	2017	30.781	14.488	0,47
	2018	29.303	11.044	0,38
	2019	28.524	9.770	0,34
UNICAMP	2010	17.083	19.718	1,15
	2011	17.650	26.869	1,52
	2012	18.026	22.824	1,27
	2013	18.338	16.195	0,88
	2014	18.698	15.186	0,81
	2015	19.001	16.655	0,88
	2016	19.581	17.017	0,87
	2017	19.869	17.625	0,89
	2018	20.081	17.846	0,89
	2019	20.085	17.585	0,88
USP	2010	57.300	27.239	0,48
	2011	57.902	28.175	0,49
	2012	58.303	28.783	0,49
	2013	58.204	29.610	0,51
	2014	59.081	30.039	0,51
	2015	58.828	29.984	0,51
	2016	58.823	30.000	0,51
	2017	58.957	30.202	0,51
	2018	59.084	29.926	0,51
	2019	59.097	29.295	0,50

Fonte: Elaborado pelo autor com base em UFSC (2021e), UNICAMP (2021) e USP (2021).

Na Tabela 7, pode-se verificar que, embora a UFSC tenha começado a década com um nível de Pós-Graduandos similar à USP, por exemplo, esta se manteve estável, enquanto na UFSC houve uma queda neste índice, demonstrando uma redução tanto na quantidade quanto na proporção de alunos produzindo pesquisa.

Entre 2010 e 2019, na UFSC, a relação média entre matrículas na Pós-Graduação e na Graduação foi de 0,5, ou seja, 1 aluno de Pós para cada 2 alunos de Graduação. Esta proporção foi similar à média da USP (0,5). Porém, a UFSC, que chegou a ter 0,68 aluno de Pós-Graduação para cada aluno de Graduação (em 2013), em 2019 apresentou uma proporção de 0,34. Isto significa que 1/3 dos matriculados na UFSC estava produzindo pesquisa em 2019.

Em comparação, a Unicamp esteve sempre à frente neste quesito, sendo que durante os três primeiros anos da década teve mais alunos de Pós-Graduação do que de Graduação. Embora a proporção tenha caído de 1,15 (em 2010) para 0,88 (em 2019), em média, de 2010 a 2019, o tamanho da Pós-Graduação da Unicamp foi igual ao da sua Graduação.

Outro ponto a se observar na Tabela 7 é que o número de alunos de Pós-Graduação, após um período de elevação no começo da década, apresentou redução nos últimos anos (ainda que o número de matriculados na Graduação tenha se mantido com um pequeno crescimento). A diminuição da oferta de recursos para pesquisa, como observado com anteriormente com as bolsas da CAPES e CNPq, por exemplo, pode ter contribuído para este quadro.

Outro indicador da qualidade da Pós-Graduação é o Conceito CAPES. Este Conceito é um balizador do nível de excelência dos PPGs e serve para definição de políticas públicas, como concessão de bolsas, por exemplo. Os PPGs da UFSC com conceito 6 e 7, considerados excelentes, podem ser verificados na Tabela 8:

Tabela 8 – Programas de Pós-Graduação da UFSC com conceito CAPES 6 ou 7

Programa	Conceito CAPES	
	Mestrado	Doutorado
Ciência e Engenharia de Materiais	7	7
Engenharia Química	7	7
Química	7	7
Aquicultura	6	6
Ciências dos Alimentos	6	6
Direito	6	6
Educação Científica e Tecnológica	6	6
Educação Física	6	6
Enfermagem	6	6
Engenharia Ambiental	6	6
Engenharia de Alimentos	6	6
Engenharia de Automação e Sistemas	6	6
Engenharia e Gestão do Conhecimento	6	6
Engenharia Elétrica	6	6
Engenharia Mecânica	6	6
Estudos Da Tradução	6	6
Farmacologia	6	6
Filosofia	6	6
Linguística	6	6
Recursos Genéticos Vegetais	6	6

Fonte: Elaborado pelo autor com base em CAPES (2021g).

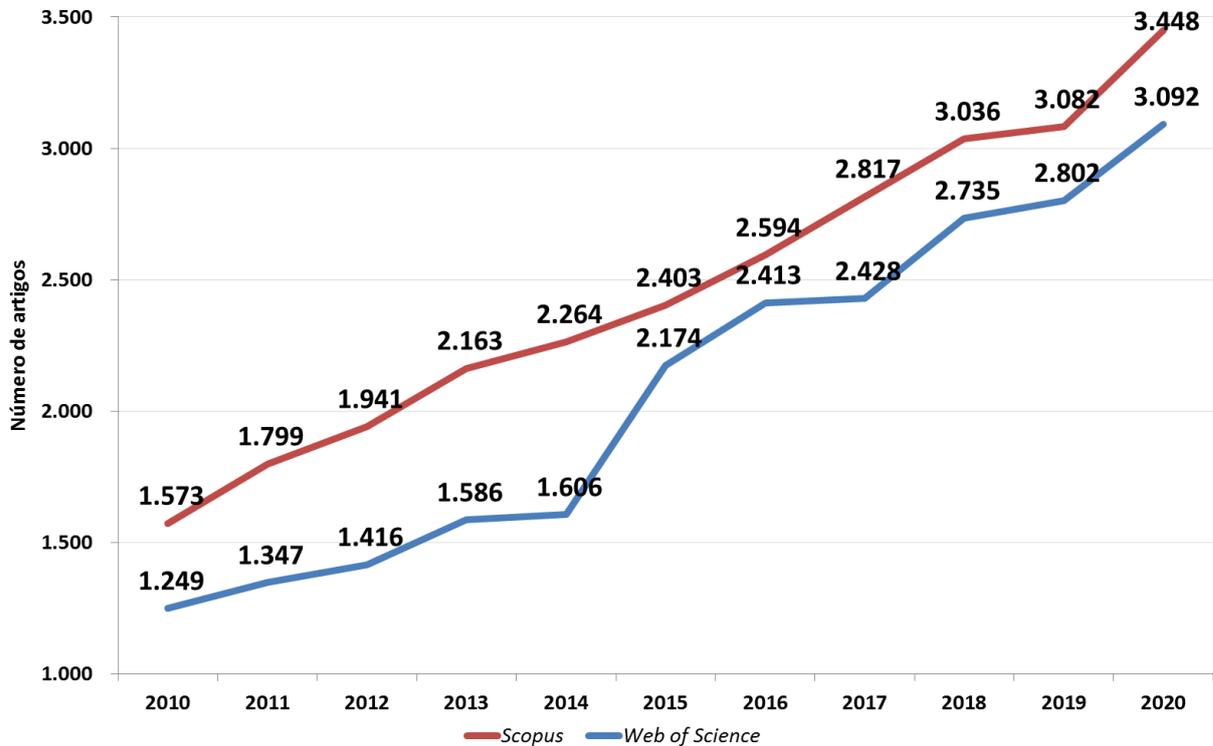
Nota-se na Tabela 8 que grande parte dos PPGs mais bem avaliados da UFSC recebeu grandes volumes de investimento, de diversas fontes, como verificado durante este estudo. Os Programas nas Áreas de Engenharia, Ciências Exatas e da Terra e Ciências Agrárias corresponderam a mais de 50% dos PPGs com Conceito Capes 6 ou 7.

3.4.2 Divulgação da produção científica

A divulgação da produção de conhecimento realizada por meio da pesquisa científica é um indicador do nível de atividade e qualidade da Instituição. Foi possível verificar este dado em bases de dados disponíveis na *internet*, que catalogam artigos científicos e outros tipos de publicação em revistas especializadas, além de identificar a quantidade de citações. Foram utilizados dois catálogos dos mais conhecidos: o *Scopus* e a *Web of Science*.

Na UFSC, a divulgação da produção científica cresceu durante a última década, como se observa no Gráfico 7. Segundo os serviços *Scopus* e *Web of Science*, a publicação de artigos na UFSC mais que duplicou de 2010 para 2020. Isso demonstrou o grande potencial da UFSC na geração de conhecimento, reflexo do investimento em pesquisa realizado no início da década.

Gráfico 7 – Número de artigos publicados pela UFSC indexados pelo *Scopus* e *Web of Science* entre 2010 e 2020



Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da *Web of Science* e *Scopus*.

Além da quantidade de publicações, a catalogação pelo *Scopus* permite a consulta do enquadramento em áreas de conhecimento, divididas no serviço por *Field* (Campo) e *Subject area* (Área de Conhecimento). As publicações da UFSC, de 2010 a 2020, foram classificadas conforme se observa na Tabela 9:

Tabela 9 – Campo e Área de Conhecimento dos artigos publicados pela UFSC entre 2010 e 2020, indexados pelo *Scopus*

Campo	Área de Conhecimento	%	%
Physical Sciences	Engineering	11,9	
	Computer Science	6,5	
	Physics and Astronomy	5,5	
	Chemistry	5,3	
	Materials Science	4,8	
	Environmental Science	4,7	49,9
	Mathematics	3,4	
	Chemical Engineering	3,2	
	Energy	2,8	
	Earth and Planetary Sciences	1,8	

(continua)

Campo	Área de Conhecimento	%	%
Life Sciences	Agricultural and Biological Sciences	9,0	20,2
	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology	5,4	
	Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics	2,5	
	Neuroscience	1,8	
	Immunology and Microbiology	1,6	
Health Sciences	Medicine	10,0	16,1
	Nursing	2,7	
	Dentistry	1,4	
	Health Professions	1,1	
	Veterinary	0,9	
Social Sciences	Social Sciences	5,8	12,9
	Business, Management and Accounting	2,1	
	Arts and Humanities	1,9	
	Decision Sciences	1,2	
	Psychology	1,1	
	Economics, Econometrics and Finance	0,7	
	Multidisciplinary	0,9	0,9
Total		100,0	100,0

Fonte: Elaborado pelo autor com base dados do *Scopus*.

A *Web of Science* não permite a consulta direta dos artigos catalogados por Grande Área (ou equivalente). A consulta de publicações da UFSC retornou mais de 150 *Research areas* (Área de Conhecimento). Contudo, é possível verificar na Tabela 10 que entre 2010 e 2020, as publicações da UFSC se concentraram em poucas áreas:

Tabela 10 – Área de Conhecimento dos artigos publicados pela UFSC entre 2010 e 2020, indexados pela *Web of Science*

Área de Conhecimento	%
Engineering	11,6
Chemistry	5,5
Computer Science	3,6
Environmental Sciences Ecology	3,5
Materials Science	3,4
Physics	3,0
Pharmacology Pharmacy	2,8
Public Environmental Occupational Health	2,8
Neurosciences Neurology	2,6
Agriculture	2,6
Total	41,4

Fonte: Elaborado pelo autor com base em dados da *Web of Science*.

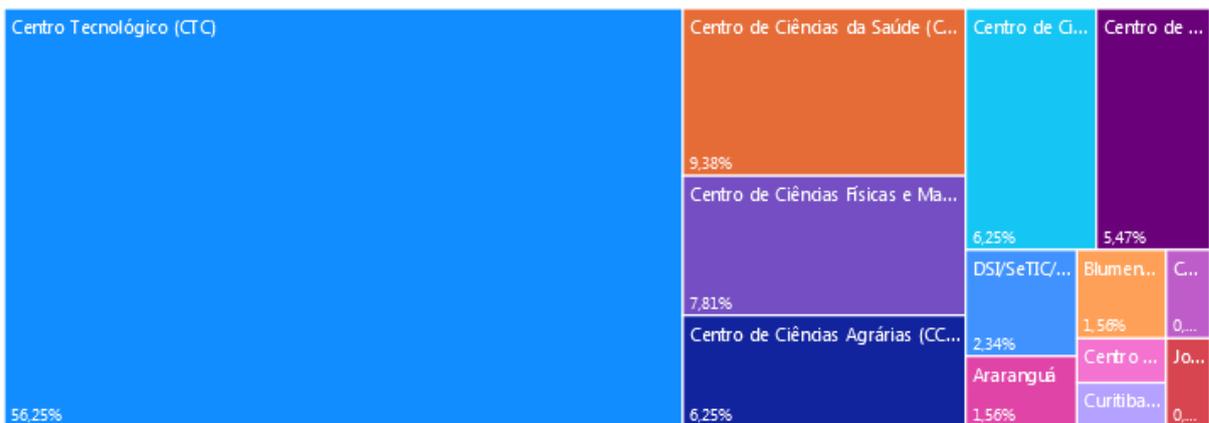
Observa-se na Tabela 9 e na Tabela 10 que algumas das Áreas que mais publicaram foram as que estão entre as que mais receberam recursos, como as Engenharias, Química e Ciências da Computação.

Ao submeter o artigo para publicação em revista científica especializada, o pesquisador informa, entre outros dados, a fonte de financiamento. Dos artigos publicados pela UFSC, catalogados no sítio *Web of Science*, CNPq e CAPES corresponderam a 39,8% das menções (22,8% e 17%, respectivamente). No *Scopus*, somaram 43,1% (24,3% e 18,8%, respectivamente). Isto auxilia a demonstrar não só a importância de investimento em pesquisa para geração de novos conhecimentos, mas também que a pesquisa na UFSC foi realizada em grande parte com financiamento público.

3.4.3 Indicadores de inovação

Outro indicador importante da produção científica da UFSC foram os registros de proteção de propriedade intelectual realizados junto a órgãos reguladores. Entre 2010 e 2020, a SINOVA contabilizou um total de 455 registros de proteção intelectual na UFSC, sendo 266 patentes de invenção, 147 programas de computador, 20 marcas, 12 desenhos industriais, 6 modelos de utilidade e 4 cultivares. Na Figura 5, se observa a distribuição por Centro de Ensino destas solicitações:

Figura 5 – Registro de proteção intelectual na UFSC entre 2010 e 2020, por Centro de Ensino



Fonte: UFSC (2021g).

Percebe-se que entre 2010 e 2020, mais da metade dos pedidos de proteção intelectual da UFSC operacionalizados pela SINOVA partiram do Centro Tecnológico (CTC),

cujos Departamentos e Programas de Pós-Graduação têm estado entre os que receberam os maiores volumes de recurso.

Aqui é importante ressaltar que o maior volume de pedidos partem do Centro Tecnológico se justifica pela natureza da pesquisa realizada nestas áreas, cuja finalidade é a produção de conhecimento tecnológico, o qual possibilita o registro de proteção intelectual. Outros Centros, independentemente da qualidade de sua pesquisa e do volume de recursos recebidos, não terão desempenho comparável a Áreas vinculadas à tecnologia. Porém, cabe notar que, onde houve produção de inovação, houve aporte expressivo de recursos.

A capacidade das Instituições Públicas em produzir tecnologia é observada nos dados do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), que anualmente divulga um ranking com as 50 empresas que mais depositaram patentes. Das 105 empresas que já figuraram neste ranking, entre 2014 e 2019, 69 são Instituições Públicas, dentre as quais 37 são Universidades Federais (INPI, 2020).

Destas 105 empresas, na Tabela 11 é possível verificar o histórico das que já figuraram entre as cinco com mais depósitos de patentes de invenção junto ao INPI, entre 2014 e 2019, além da posição que a UFSC ocupou:

Tabela 11 – Cinco maiores depositantes de patentes de invenção no INPI entre 2014 e 2019

Empresa	Posição em					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Petróleo Brasileiro S.A.	3	5	15	26	4	5
Universidade de São Paulo	2	6	3	5	6	8
Universidade Estadual de Campinas	4	3	2	1	5	6
Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho	10	8	11	47	7	3
Universidade Federal da Paraíba	39	19	7	4	1	1
Universidade Federal de Campina Grande	-	-	45	-	-	2
Universidade Federal de Minas Gerais	7	2	1	3	3	4
Universidade Federal do Ceará	8	13	4	6	10	29
Universidade Federal do Paraná	5	4	5	10	24	13
Whirlpool S.A.	1	1	10	36	-	-
UFSC	47	20	-	-	46	22

Fonte: Elaborado pelo autor com base em INPI (2020).

Dentre estas dez empresas, pode-se observar que nove são públicas (no caso da Petrobrás, de economia mista). Note-se também que oito são Universidades (cinco Federais e três Estaduais).

4 CONCLUSÃO

Atendendo aos objetivos do presente estudo, foi verificado que, segundo a teoria neoschumpeteriana, a pesquisa científica e tecnológica é essencial ao desenvolvimento econômico. É através da inovação que os agentes econômicos produzem mudanças nos seus produtos e processos, o que tem como consequência a geração de desenvolvimento. E esta inovação parte, predominantemente, das Universidades, com financiamento do Estado.

Foi o que se observou no estudo de caso da UFSC. O financiamento do processo de pesquisa científica e tecnológica e de inovação na UFSC partiu essencialmente do Estado. O seu orçamento reservou pouco para o financiamento da pesquisa. A busca de financiamento externo, assim, foi essencial para a continuidade da pesquisa.

Avaliando as fontes de investimento disponíveis, verificou-se que o aporte de órgãos de fomento à pesquisa, como a CAPES, o CNPq e a Finep, foi importante. As principais formas de financiamento foram bolsas de pesquisa a estudantes e docentes, bem como apoio a projetos de pesquisa. A infraestrutura de pesquisa também foi contemplada com a aquisição de peças e equipamentos, tanto no financiamento direto como na obtenção de benefícios fiscais.

Observou-se, de forma geral, um crescimento no investimento em pesquisa na UFSC entre 2010 e 2014. A partir de 2015, porém, houve declínio em todos os anos. Alguns programas, como o Pró-Equipamentos e o Ciência Sem Fronteiras, por exemplo, foram extintos ou drasticamente reduzidos.

Os investimentos realizados se concentraram em algumas áreas, como as Engenharias, e grande parte dos Programas de Pós-Graduação mais bem avaliados foram os que receberam mais recursos. A produção de conhecimento, verificada na quantidade de artigos publicados, aumentou ano a ano, refletindo o resultado a longo prazo do investimento em pesquisa. A inovação, medida pelo registro de propriedade intelectual, assim como a publicação de artigos, também mostraram concentração nas áreas mais beneficiadas com investimentos. A comparação do tamanho da Pós-Graduação da UFSC com outras Universidades públicas mostrou que há ainda grande espaço para crescimento. A avaliação da atuação dos PPGs, decorrente da produção científica, da capacidade de produzir conhecimento e de desenvolvimento, assim, se relacionou à disponibilização de recursos para pesquisa, o que, como visto, teve origem de investimento público.

Foram identificados grandes financiadores da pesquisa na UFSC, como a Petrobrás, Embrapa e Fapesc, por exemplo, que não puderam ser analisados por não disponibilizarem abertamente as informações. Foram encontradas dificuldades na obtenção de dados, por conta da falta de padronização das informações, não disponibilização em formato aberto e até a ausência de informações.

A conjuntura política brasileira, no momento, não está favorável à ciência, à pesquisa e às Universidades Federais, o que motivaria o monitoramento dos seus níveis de investimento em pesquisa para posterior análise. Ainda há grande espaço para discussão sobre o papel da Universidade na conjuntura social, política e econômica. A forma de financiar a inovação também é fonte de estudo para identificar os prós e os contras da predominância estatal ou privada neste ponto. Outro caminho é a análise sobre a capacidade dos indicadores utilizados refletirem com precisão a qualidade da pesquisa nas Instituições. Ficam, assim, estas sugestões para estudos futuros.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, Pablo Felipe; RAUEN, André Tortato. Políticas de inovação: racionalidade, instrumentos e coordenação. *In*: RAPINI, Márcia Siqueira; RUFFONI, Janaina; SILVA, Leandro Alves; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e (org.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação**: fundamentos teóricos e a economia global. 2. ed. Belo Horizonte: Cedeplar, 2021. p. 516-541.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/ConstituicaoCompilado.htm. Acesso em: 6 maio 2021.

BRASIL. **Lei nº 8.010, de 29 de março de 1990**. Dispõe sobre importações de bens destinados à pesquisa científica e tecnológica, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/1989_1994/L8010.htm. Acesso em: 8 ago. 2021.

CÂMARA, Marcia Regina Gabardo da. A instabilidade do capitalismo: a visão de Keynes e Schumpeter. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 12, n. 3, p. 146-154, 1991. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0383.1991v12n3p146>. Acesso em: 28 abr. 2021.

CAPES. **Geocapes – Sistema de Informações Georreferenciadas**. Brasília, 2021a. Disponível em: <https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>. Acesso em: 10 ago. 2021.

CAPES. **História e missão**. Brasília, 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acao-a-informacao/institucional/historia-e-missao>. Acesso em: 8 ago. 2021.

CAPES. **Portal da Transparência da CAPES**. Brasília, 2021c. Disponível em <http://transparencia.capes.gov.br/transparencia/xhtml/index.faces>. Acesso em: 24 jul. 2021.

CAPES. **Pró-Equipamentos**. Brasília, 2020a. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/bolsas/programas-estrategicos/formacao-de-recursos-humanos-em-areas-estrategicas/pro-equipamentos>. Acesso em: 8 ago. 2021.

CAPES. **Programa de Demanda Social (DS)**. Brasília, 2021d. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/bolsas/bolsas-no-pais/programa-de-demanda-social-ds>. Acesso em: 8 ago. 2021.

CAPES. **Programa de Excelência Acadêmica (PROEX)**. Brasília, 2021e. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/bolsas/bolsas-no-pais/proex>. Acesso em: 8 ago. 2021.

CAPES. **Sobre as áreas de avaliação**. Brasília, 2021f. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/sobre-a-avaliacao/areas-avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao/sobre-as-areas-de-avaliacao>. Acesso em: 8 ago. 2021.

CAPES. **Valores de Bolsas**. Brasília, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/bolsas/prestacao-de-contas/valores-de-bolsas>. Acesso em: 8 ago. 2021.

CAPES. Plataforma Sucupira. **Cursos Avaliados e Reconhecidos**. Brasília, 2021g. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoPrograma.jsf;jsessionid=BrRSXucJgGwdFgH6QeQPInXI.sucupira-218?areaAvaliacao=0&cdRegiao=0&ies=339092>. Acesso em: 8 ago. 2021.

CAVALCANTE, Anderson; RAPINI, Márcia Siqueira; LEONEL, Solange Gomes. Financiamento da inovação: uma proposta de articulação entre as abordagens pós-keynesiana e neo-schumpeteriana. *In*: RAPINI, Márcia Siqueira; RUFFONI, Janaina; SILVA, Leandro Alves; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e (org.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação**: fundamentos teóricos e a economia global. 2. ed. Belo Horizonte: Cedeplar, 2021. p. 295-320.

CGU. **Relatório de Avaliação**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://auditoria.cgu.gov.br/download/14116.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2021.

CNPq. **Auxílios**. Brasília, 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/bolsas-e-auxilios/auxilios-1>. Acesso em: 8 ago. 2021.

CNPq. **Bolsas no País e no Exterior**. Brasília, 2021b. Disponível em: https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/bolsas-e-auxilios/copy_of_modalidades. Acesso em: 8 ago. 2021.

CNPq. **Dados abertos**. Brasília, 2021c. Disponível em http://dadosabertos.cnpq.br/pt_BR. Acesso em: 24 jul. 2021.

CNPq. **Histórico**. Brasília, 2021d. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/historico>. Acesso em: 8 ago. 2021.

COHEN, Andrew; COX, Brian. **The Planets**. London: William Collins, 2019. E-book. (Aplicativo para leitura: Adobe Digital Edition, *zoom* médio)

CORBUCCI, Paulo Roberto; MARQUES, Paulo Marcello Fonseca. **Fontes de financiamento das Instituições Federais de Ensino Superior**: um estudo sobre a Universidade de Brasília. Brasília: IPEA, 2003. (Texto para Discussão, n. 0999). Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4215&Itemid=1. Acesso em: 29 abr. 2021.

DATHEIN, Ricardo (org.) Teoria neoschumpeteriana e desenvolvimento econômico. *In*: **Desenvolvimentismo**: o conceito, as bases teóricas e as políticas. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015. p. 193-222. (Série Estudos e pesquisas IEPE). Disponível em <https://doi.org/10.7476/9788538603825>. Acesso em: 19 jul. 2021.

FAPESP. Financiamento à pesquisa em universidades nos EUA. **Revista Pesquisa Fapesp**. São Paulo, ano 21, n. 287, p. 93, jan. 2020. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/financiamento-a-pesquisa-em-universidades-nos-eua/>. Acesso em: 9 ago. 2021.

FAVA-DE-MORAES, Flavio. Universidade, inovação e impacto socioeconômico. **São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, v. 14, n. 3, p. 8-11, jul./set. 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000300003>. Acesso em: 8 ago. 2021.

FÁVERO, Altair Alberto; BECHI, Diego. O financiamento da educação superior no limiar do século XXI: o caminho da mercantilização da educação. **Revista Internacional de Educação Superior**. Campinas, v. 3, n. 1, p. 90-113, jan./abr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.22348/riesup.v3i1.7688>. Acesso em: 9 ago. 2021.

FELIPE, Ednilson Silva; VILLASCHI FILHO, Arlindo. Schumpeter, os neoschumpeterianos e as instituições: conceito e atuação numa economia dinâmica e globalizada. In: RAPINI, Márcia Siqueira; RUFFONI, Janaina; SILVA, Leandro Alves; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e (org.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação: fundamentos teóricos e a economia global**. 2. ed. Belo Horizonte: Cedeplar, 2021. p. 84-113.

FINEP. **A empresa**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=institucional_empresa. Acesso em: 16 jul. 2013. (Página arquivada no Internet Archive)

FINEP. **Projetos contratados e valores liberados**. Rio de Janeiro, 2021a. Disponível em <http://www.finep.gov.br/transparencia-finep/projetos-contratados-e-valores-liberados>. Acesso em: 24 jul. 2021.

FINEP. **Sobre as Fontes de Recurso**. Rio de Janeiro, 2021b. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fontes-de-recurso/sobre-as-fontes-de-recurso>. Acesso em: 8 ago. 2021.

INPI. **Estatísticas preliminares**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inpi/pt-br/central-de-conteudo/estatisticas/estatisticas-preliminares-2013-a-partir-de-2013>. Acesso em: 8 ago. 2021.

KEYNES, J. M. **Treatise on money, two volumes complete in one**. Mansfield Centre: Martino Publishing, 1930.

KEYNES, J. M. **The general theory of employment, interest and money**. London: Palgrave MacMillan, 1936.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARQUES, Fabrício. Ciclo interrompido. **Revista Pesquisa Fapesp**. São Paulo, ano 20, n. 275, p. 36-41, jan. 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/ciclo-interrompido/>. Acesso em: 9 ago. 2021.

MARQUES, Fabrício. Experiência encerrada. **Revista Pesquisa Fapesp**. São Paulo, ano 18, n. 256, p. 27-29, jun. 2017a. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/experiencia-encerrada/>. Acesso em: 9 ago. 2021.

MARQUES, Fabrício. Financiamento em crise. **Revista Pesquisa Fapesp**. São Paulo, ano 18, n. 256, p. 20-27, jun. 2017b. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/financiamento-em-crise/>. Acesso em: 9 ago. 2021.

MAZZUCATO, Mariana. **O Estado empreendedor**: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado. Tradução de Elvira Serapicos. São Paulo: Porfolio-Penguin, 2014. E-book. (Aplicativo para leitura: Adobe Digital Edition, *zoom* médio).

MCTIC. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação 2016|2022**. Brasília, 2018. Disponível em http://www.finep.gov.br/images/a-finep/Politica/16_03_2018_Estrategia_Nacional_de_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_2016_2022.pdf. Acesso em: 25 jul. 2021.

MOURA, Egberto Gaspar de; CAMARGO JUNIOR, Kenneth Rochel de. A crise no financiamento da pesquisa e pós-graduação no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 33, n. 4, p. 1-3, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00052917>. Acesso em: 6 maio 2021.

MÜLLER, Suzana Pinheiro Machado. Métricas para a ciência e tecnologia e o financiamento da pesquisa: algumas reflexões. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 13, n. 1, p. 24-35, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2008v13nesp1p24>. Acesso em: 6 maio 2021.

NECKEL, Roselane; KÜCHLER, Alita Diana Corrêa (org.). **UFSC 50 anos**: trajetórias e desafios. Florianópolis: UFSC, 2010. Disponível em: https://agecom.paginas.ufsc.br/files/2010/12/Livro_UFSC50Anos_2010_web.pdf. Acesso em: 4 ago. 2021.

NEGRI, Fernanda de. Para alavancar os benefícios da tecnologia. [Entrevista concedida a] Fabrício Marques. **Revista Pesquisa Fapesp**. São Paulo, ano 21, n. 287, jan. 2020, p. 40-42. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/fernanda-de-negri-para-alavancar-os-beneficios-da-tecnologia/>. Acesso em: 9 ago. 2021.

NEGRI, Fernanda de; CAVALCANTE, Luiz Ricardo. ALVES, Patrick Franco. **Relações universidade-empresa no Brasil**: o papel da infraestrutura pública de pesquisa. Brasília: IPEA, 2013. (Texto para Discussão, n. 1901). Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=20853. Acesso em: 29 abr. 2021.

OLIVEIRA, Vinícios Gonchoroski de; DEPONTI, Cidonea Machado. A contribuição das universidades para o desenvolvimento regional: um estudo a partir da visão schumpeteriana de inovação e de desenvolvimento econômico. **Colóquio Revista do Desenvolvimento Regional**. Taquara, RS, v. 13, n. 1, p. 75-88, jan./jun. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.26767/coloquio.v13i1.380>. Acesso em: 27 abr. 2021.

RAPINI, Márcia Siqueira; OLIVEIRA, Vanessa Parreiras de; SILVA NETO, Fábio Chaves do Couto. A natureza do financiamento influencia na interação universidade-empresa no Brasil? **Revista Brasileira de Inovação**. Campinas, v. 13, n. 1, p. 77-108, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rbi.v13i1.8649072>. Acesso em: 8 ago. 2021.

RITTER FILHO, José Alvício. **Universidade e desenvolvimento socioeconômico local**: uma análise do papel da Universidade Federal da Fronteira Sul na cidade de Chapecó. 2017. 181 f. Dissertação (Mestrado em Administração Universitária). Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/188431>. Acesso em: 9 ago. 2021.

RUFFONI, Janaina; MELO, Aurélia Adriana de; SPRICIGO, Gisele. Universidade: trajetória e papel no progresso tecnológico. *In*: RAPINI, Márcia Siqueira; RUFFONI, Janaina; SILVA, Leandro Alves; ALBUQUERQUE, Eduardo da Motta e (org.). **Economia da ciência, tecnologia e inovação**: fundamentos teóricos e a economia global. 2. ed. Belo Horizonte: Cedeplar, 2021. p. 140-159.

SASSINE, Vinicius. Governo corta benefícios fiscais para pesquisa científica e atinge projetos de Butantan e Fiocruz na pandemia. **Folha de São Paulo**. 26 jan. 2021. São Paulo. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2021/01/governo-corta-beneficios-fiscais-para-pesquisa-cientifica-e-atinge-projetos-de-butantan-e-fiocruz-na-pandemia.shtml>. Acesso em: 7 ago. 2021.

SAUNDERS, Mark. N. K.; LEWIS, Philip; THORNHILL, Adrian. **Research methods for business students**. 8. ed. New York: Pearson, 2019.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico. Tradução de Maria Sílvia Possas. São Paulo: Nova Cultural, 1997. (Coleção Os Economistas).

SILVA JÚNIOR, João dos Reis; SPEARS, Eric. Globalização e a mudança do papel da Universidade Federal brasileira: uma perspectiva da economia política. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, v. 12, n. 47, p. 3-23, set. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/rho.v12i47.8640036>. Acesso em: 9 ago. 2021.

SANTOS, Fernando Soares dos. **Financiamento público das Instituições Federais de Ensino Superior – IFES**: um estudo da universidade de Brasília – UNB. 2013. 69 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Economia). Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciência da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/14141>. Acesso em: 8 ago 2021.

TOMAZI, Moisés. **A estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação 2016-2019 e as políticas de financiamento para tecnologia e inovação**. 2016. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Curso de Tecnologias da Informação e Comunicação, Universidade Federal de Santa Catarina, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/171633>. Acesso em: 19 jul. 2021.

TORRES, Pedro Henrique; BOTELHO, Marisa dos Reis Azevedo. Financiamento à inovação e interação entre atividades científicas e tecnológicas: uma análise do Pape. **Revista Brasileira de Inovação**. Campinas, v. 17, n. 1, p. 89-118, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20396/rbi.v16i4.8650854>. Acesso em: 8 ago. 2021.

UFSC. **60 anos de excelência**. Florianópolis, 2020a. Disponível em: <https://60anos.ufsc.br/decada-de-1960/>. Acesso em: 19 jul. 2021.

UFSC. **Estatuto**. Florianópolis, 2020b. Disponível em: <http://cun.orgaosdeliberativos.ufsc.br/estatuto-da-ufsc/>. Acesso em: 19 jul. 2021.

UFSC. **Indicadores do CAPG**. Florianópolis, 2021a. Disponível em: <https://capgadm.sistemas.ufsc.br/publico/totaisAlunosStrictoSensu.xhtml>. Acesso em: 8 ago. 2021.

UFSC. **Relatório de Gestão 2020**. Florianópolis, 2020c. Disponível em: http://dpgi.seplan.ufsc.br/files/2021/03/Relat%C3%B3rio-de-Gest%C3%A3o-2020-v_08-oficial.pdf. Acesso em: 4 ago. 2021.

UFSC. **Resolução Normativa nº 47/CUn/2014, de 16 de dezembro de 2014**. Dispõe sobre a atividade de pesquisa na Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Conselho Universitário, 2014. Disponível em: http://propesq.ufsc.br/files/2017/01/Resolu%C3%A7%C3%A3o_Normativa_47-2.pdf. Acesso em: 10 ago. 2021.

UFSC. **SIGPEX | Consulta de Projetos**. Florianópolis, 2021b. Disponível em: <https://sigpex.sistemas.ufsc.br/publico/consultaSemSigilo.xhtml>. Acesso em 1 ago. 2021.

UFSC. **UFSC é a quarta melhor universidade federal do país segundo índice do MEC**. Florianópolis, 2021c. Disponível em: <https://noticias.ufsc.br/2021/04/ufsc-e-a-quarta-melhor-universidade-federal-do-pais-segundo-indice-do-mec/>. Acesso em: 4 ago. 2021.

UFSC. **UFSC está entre as 8 melhores universidades do país segundo ranking internacional**. Florianópolis, 2020d. Disponível em: <https://noticias.ufsc.br/2020/09/ufsc-esta-entre-as-8-melhores-universidades-do-pais-segundo-ranking-internacional/>. Acesso em: 4 ago. 2021.

UFSC. **UFSC está entre as melhores universidades do mundo segundo ranking internacional**. Florianópolis, 2021d. Disponível em: <https://noticias.ufsc.br/2021/06/ufsc-esta-entre-as-melhores-universidades-do-mundo-segundo-ranking-internacional/>. Acesso em: 4 ago. 2021.

UFSC. Departamento de Gestão da Informação. **UFSC em números**. Florianópolis, 2021e. Disponível em: <http://dpgi.seplan.ufsc.br/ufsc-em-numeros/>. Acesso em: 8 ago. 2021.

UFSC. Pró-Reitoria de Pesquisa. **Relatórios de Atividades**. Florianópolis, 2021f. Disponível em: <https://propesq.ufsc.br/relatorios-gestao/>. Acesso em: 25 jul. 2021.

UFSC. Secretaria de Inovação. **Sinova em números**. Florianópolis, 2021g. Disponível em: <https://sinova.ufsc.br/sinova-em-numeros/>. Acesso em: 1 ago. 2021.

UNICAMP. Assessoria de Economia e Planejamento. **Anuário Estatístico**. Campinas, 2021. Disponível em: <https://www.aeplan.unicamp.br/anuario/anuario.php>. Acesso em: 8 ago. 2021.

USP. **Anuário Estatístico**. São Paulo, 2021. Disponível em: <https://uspdigital.usp.br/anuario/AnuarioControle>. Acesso em: 8 ago. 2021.

WAGNER, Diego. **O papel da inovação no desenvolvimento econômico: uma revisão da literatura schumpeteriana e neoschumpeteriana**. 2004. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação). Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, 2004. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/121707>. Acesso em: 27 abr. 2021.