

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE GESTÃO DE GESTÃO
SUSTENTÁVEL

FÁBIO AQUINO DA SILVA

PROPOSTA DE INDICADORES DE GESTÃO QUE ORIENTE A DISTRIBUIÇÃO DE
RECURSOS DE FOMENTO À PESQUISA CIENTÍFICA NO BRASIL

Niterói

2022

FÁBIO AQUINO DA SILVA

**PROPOSTA DE INDICADORES DE GESTÃO QUE ORIENTE A DISTRIBUIÇÃO DE
RECURSOS DE FOMENTO À PESQUISA CIENTÍFICA NO BRASIL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Sistemas de Gestão Sustentáveis como requisito
parcial a obtenção do título de Doutor em Sistemas de
Gestão Sustentáveis.

Orientadores:

Prof. Marcelo Jasmim Meiriño, D. Sc.

Profa. Dra. Mirian Picinini Méxas, D. Sc.

Linha de Pesquisa: Gestão das Organizações
Sustentáveis

Niterói

2022

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que sua fonte seja citada corretamente.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Gestão Sustentáveis
Universidade Federal Fluminense

Ficha catalográfica automática - SDC/BEE Gerada com
informações fornecidas pelo autor

S586p Silva, Fabio aquino da
PROPOSTA DE INDICADORES DE GESTÃO QUE ORIENTE A DISTRIBUIÇÃO
DE RECURSOS DE FOMENTO À PESQUISA CIENTIFICA NO BRASIL / Fabio
aquino da Silva. - 2022.
183 f.

Orientador: Marcelo JAsmim Meiriño.
Coorientador: Miriam Piccini Mexas.
Tese (doutorado)- Universidade Federal Fluminense, Escola de
Engenharia, Niterói, 2022.

1. Pesquisa Científica. 2. Projeto de Pesquisa. 3. Recursos
Públicos. 4. Indicador de Gestão. 5. Produção intelectual.

I. Meiriño, Marcelo JAsmim, orientador. II. Mexas, Miriam
Piccini, coorientador. III. Universidade Federal Fluminense.
Escola de Engenharia. IV. Título.

CDD - XXX

Bibliotecário responsável: Debora do Nascimento - CRB7/6368

FÁBIO AQUINO DA SILVA

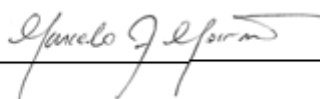
PROPOSTA DE INDICADORES DE GESTÃO QUE ORIENTE A DISTRIBUIÇÃO DE RECURSOS DE FOMENTO À PESQUISA CIENTÍFICA NO BRASIL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Gestão Sustentáveis como requisito parcial a obtenção do título de Doutor em Sistemas de Gestão Sustentáveis.

Linha de Pesquisa: Gestão das Organizações Sustentáveis

Aprovada em 24 de novembro de 2022.

BANCA EXAMINADORA

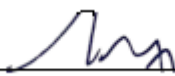


Prof^o. Marcelo Jasmin Meiriño, D.Sc. – Orientador
Universidade Federal Fluminense

Mirian Picinini Mexas
mirianmexas@id.uff.br:538375177
72

Assinado de forma digital por Mirian Picinini
Mexas mirianmexas@id.uff.br:53837517772
Dados: 2022.11.29 17:37:30 -03'00'

Prof^a. Mirian Picinini Mexas, D.Sc. - Orientadora
Universidade Federal Fluminense



Prof^o. Wladimir H Motta D.Sc. –Membro externo
CEFET – RJ



Assinado de forma digital por
Augusto da Cunha Reis
Dados: 2022.12.13 09:34:57 -03'00'

Prof. Augusto da Cunha Reis, D. Sc – Membro externo
CEFET - RJ



Prof^a Izabela Simon Rampasso, D. Sc - Membro externo
Universidad Catolica Del Norte, UCN, Chile.

DEDICATÓRIA

À minha esposa Mônica, que de maneira incansável sempre esteve ao meu lado, com sua fundamental ajuda e apoio ao longo desta etapa e ao meu filho Théo que tanto nos alegrou com sua chegada durante a construção deste trabalho.

À minha mãe, a Professora de ensino fundamental da rede municipal da prefeitura de Belford Roxo – RJ, Maria Elenira, e à minha irmã Paula que sempre acreditaram em meus sonhos, o que me impulsionou ao longo da caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, sobretudo, a Deus pelo dom de minha vida e pela oportunidade do conhecimento adquirido. Sem Ele, não conseguiria chegar a este momento.

Aos meus orientadores, o Professor Marcelo Jasmin Meiriño, D.Sc, e a Professora Mirian Méxas com sua disponibilidade ao longo das inúmeras horas e suas assertivas colocações. Obrigado pela amizade, motivação, orientação e oportunidade de desenvolver este trabalho, sem eles seria impossível chegar até a esta etapa.

Aos docentes do PPSIG e aos membros da banca examinadora, professores Izabela Rampasso, Wladimir Motta e Augusto Reis, e ao professor Helder Gomes, pelos seus olhares críticos e contribuições são fundamentais para estabelecer a qualidade do trabalho de pesquisa, buscando o aprimoramento dos fundamentos e métodos de pesquisa e aperfeiçoamento da análise dos resultados.

Aos professores e servidores do Latec – UFF pelo conhecimento e apoio a mim passado durante as disciplinas, e aos colegas de turma que sempre me ajudaram a manter minha motivação.

RESUMO

A distribuição dos recursos que fomentam a pesquisa tem se tornado cada vez mais escassos. Embora seja uma realidade muito percebida nacionalmente, ela se repete em maior ou menor grau de severidade em diversas partes do mundo. A definição de critérios claros, que orientem a distribuição eficaz de recursos públicos em projeto de pesquisa em alinhamento às demandas da sociedade e que promovam desenvolvimento local, regional e nacional, torna-se ainda mais relevante em períodos de restrições orçamentárias no campo da pesquisa científica. Nesse sentido, esta pesquisa tem como objetivo construir um conjunto de indicadores que orientem a indução, contratação, monitoramento e resultados em projeto de pesquisas científicas que lançam mão de recursos públicos, garantindo transparência e alinhamento às demandas e ao desenvolvimento da sociedade como um todo. Apesar de seu foco na gestão dos recursos públicos aplicados em projetos de pesquisa, os indicadores e a métrica ora desenvolvidos podem também orientar a aplicação de recursos em projetos de pesquisa financiados pela iniciativa privada. Na ótica metodológica, o estudo proposto é categorizado, quanto aos seus objetivos como uma pesquisa exploratória, envolvendo revisão sistemática de literatura, pesquisa documental e investigações junto à amostra da população de pesquisadores envolvidas com pesquisas científicas nos cenários local, regional e nacional. Quanto à sua natureza, é uma pesquisa aplicada e descritiva, favorecendo definir e parametrizar indicadores diversos para gestão de projetos de pesquisa no Brasil, por meio de um conjunto de indicadores que orientem a tomada de decisão para distribuição de recursos em órgãos de fomento, para gerar impactos positivos sociais e ambientais para o financiamento de projetos de pesquisa no Brasil, apresentando, assim, a possibilidade de utilização de um conjunto de critérios que reduza a discricionariedade na gestão dos recursos aplicados em pesquisa no Brasil. Entende-se que a arquitetura de indicadores e a métrica de processamento permitirão a efetividade e a transparência na gestão de recursos para fomento à pesquisa científica como recursos públicos nos cenários local, regional e nacional.

Palavras-chave: pesquisa científica; distribuição de recursos; fomento, sistemática de gestão; indicadores.

ABSTRACT

The distribution of resources that foster research has become increasingly scarce. Although it is a very nationally perceived reality, it is repeated to a greater or lesser degree of severity in different parts of the world. The definition of clear criteria, which guide the effective distribution of public resources in a research project in line with the demands of society and that promote local, regional and national development, becomes even more relevant in periods of budgetary restrictions in the field of scientific research. . In this sense, this research aims to build a set of indicators that guide the induction, contracting, monitoring and results in scientific research projects that make use of public resources, ensuring transparency and alignment with the demands and development of society as a whole. Despite its focus on the management of public resources applied to research projects, the indicators and metrics developed herein can also guide the application of resources in research projects financed by the private sector. From the methodological point of view, the proposed study is categorized, in terms of its objectives, as an exploratory research, involving a systematic literature review, documentary research and investigations with the sample of the population of researchers involved with scientific research in the local, regional and national scenarios. As for its nature, it is an applied and descriptive research, favoring the definition and parameterization of different indicators for the management of research projects in Brazil, through a set of indicators that guide decision-making for the distribution of resources in funding agencies, to generate positive social and environmental impacts for the financing of research projects in Brazil, thus presenting the possibility of using a set of criteria that reduce discretion in the management of resources applied to research in Brazil. It is understood that the architecture of indicators and the processing metrics will allow the effectiveness and transparency in the management of resources to promote scientific research as public resources in the local, regional and national scenarios.

Keywords: scientific research; resource distribution; development, management systematics; indicators.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquematização da pesquisa	27
Figura 2 – Etapas que sustentam a avaliação de um projeto de pesquisa.....	57
Figura 3 – A sumarização da classificação da pesquisa	77
Figura 4 – Protocolo de pesquisa.....	79
Figura 5 – Aspectos de avaliação de projetos de pesquisa observados em outros países	81
Figura 6 – Framework que demonstra o refinamento do estudo bibliométrico	108
Figura 7 – Palavras-chave que mais se repetem.....	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Lista de critérios utilizados pela OCDE e classificados com o apoio da literatura como indicadores.....	19
Quadro 2 - Agências que compõem do CGP.....	20
Quadro 3 – Disponibilidade orçamentária	23
Quadro 4 – Principais marcos na composição do FNDCT	35
Quadro 5 – Critérios comuns usados na Austrália – áreas de conhecimento	66
Quadro 6 – Fundamentação da literatura na identificação dos 60 itens.....	82
Quadro 7 – Fundamentação da literatura na identificação dos 30 itens.....	91
Quadro 8 – Fundamentação da literatura na identificação dos 34 itens.....	96
Quadro 9 - Códigos Fuzzy utilizados.....	103
Quadro 10 – Lista dos 28 artigos de periódicos selecionados nas bases.....	1098
Quadro 11 – Indicadores selecionados pelo resultado do Q2.....	1154
Quadro 12 - Indicadores selecionados pelo resultado do Q1	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Identificação dos critérios conforme o agrupamento	102
Tabela 2 – Agências de fomento que apoiam o tema	112
Tabela 3 – Identificação da influência das variáveis	119
Tabela 4 – Normalização da influência das variáveis.....	121
Tabela 5 – Análise do resultado encontrado no confronto entre número de citações e o número FUZZY	123
Tabela 6 – Comparação do uso de critérios entre agências de fomento e universidades	1265
Tabela 7 – Indicadores com pouca aplicabilidade	128
Tabela 8 – Número de ordem de grandeza e aplicabilidade em IES	130
Tabela 9 – Nível de concordância CNPq x Finep.....	132

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Publicações por ano.....	111
---	-----

LISTA DE SIGLAS

ACTC	Atividades científicas e técnicas correlatas
AMD	<i>Multicriteria decision aid</i>
BMBF	<i>Bundesministerium für Bildung und Forschung</i>
C&T	Ciência e tecnologia
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CT&I	Ciência tecnologia e inovação
EPO	<i>European Patent Office</i>
ERA	Excellence in Research for Australia
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FDELPHI	Método <i>Fuzzy Delphi</i>
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos da ciência, tecnologia e inovação
FMCDM	Teoria <i>Fuzzy</i> e <i>Fuzzy Delphi</i>
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FTE	Equivalente a tempo integral
FUZZY DELPHI	Metodologia matemática híbrida com a integração dos métodos
GAO	<i>Government accountability office</i>
GRC	<i>Global research council</i>
I&D	Investigação e desenvolvimento
I&T	Investigação e tecnologia
ICT	Instituições científicas e tecnológicas
IES	Instituições de ensino superior
ISI	Instituto de Informação Científica
KCI	Modelo Korean Citation Index
MCDA	<i>Multicriteria decision aid</i>
MCDM	<i>Multicriteria Decision-Making</i>
MDD	Método <i>Fuzzy Delphi</i>
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
NSFC	<i>National Natural Science Foundation of China</i>
OCDE	Organização de cooperação e desenvolvimento econômico
PM	<i>Project Management</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMOBK	<i>Project Management Body of Knowledge</i>

P&D	Pesquisa e desenvolvimento
REF	Research Excellence Framework
TE	Trabalho em equipe
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1.CONTEXTUALIZAÇÃO	17
1.1.1. O ambiente internacional para pesquisa científica	20
1.2. SITUAÇÃO-PROBLEMA DA PESQUISA	25
1.3 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA	27
1.4 OBJETIVO	28
1.4.1 Objetivo geral	28
1.4.2 Objetivos específicos	28
1.5 DELIMITAÇÃO DO TEMA.....	29
1.6 ADERÊNCIA DA PROPOSTA DE TESE À INTERDISCIPLINARIDADE	29
1.7 ESTRUTURA DA TESE	31
2 REFERENCIAL TEÓRICO	32
2.1 POLÍTICA DE FOMENTO À PESQUISA NO BRASIL.....	32
2.1.1 Os efeitos da lei 11540/2007 e as demais legislações FNDCT	34
2.1.2 Finalidade do FNDCT	37
2.1.3 Ações regionais de fomento	40
2.1.4 O edital como instrumento	41
2.2 ESTRUTURA DE FUNCIONAMENTO.....	42
2.2.1 Recursos aplicados à pesquisa	42
2.2.2 Recursos humanos nas áreas de pesquisa e a formação de redes	43
2.2.3 Medidas de produção científica	45
2.2.4 Número de patentes desenvolvidas como indicadores de inovação	46
2.2.5 Impacto de atividades científicas e tecnológicas	47
2.2.6 Internacionalização das universidades	49
2.3 IMPACTOS ESPERADOS PELA SOCIEDADE	50
2.3.1 Medição de desempenho	51
2.3.2 A cadeia de suprimentos da produção do conhecimento	53
2.3.3 A Incerteza do resultado final	54
2.3.4 A sistematização do planejamento e orçamento	55
2.4 ASPECTOS QUE FAVORECEM A IDENTIFICAÇÃO DE EVIDÊNCIAS DO PROCESSO DE FOMENTO À PESQUISA	56
2.5 A EXPERIÊNCIA NA AVALIAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA EM OUTROS	

PAÍSES	62
2.5.1 Reino Unido	63
2.5.2 Austrália	65
2.5.3 Itália	67
2.5.4 Coréia do Sul	68
3 DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO	70
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA QUANTO À NATUREZA.....	70
3.2 QUANTO AO PROPÓSITO OU OBJETIVO	72
3.2.1 Pesquisa exploratória	72
3.2.2 Pesquisa descritiva	72
3.2.3 Pesquisa explicativa	73
3.3 QUANTO AO TRATAMENTO DOS DADOS	73
3.4 QUANTO À AMOSTRAGEM	75
3.4.1 Amostra Probabilística	75
3.4.2 Amostra Não Probabilística	76
3.5 ESTRATÉGIA DE PESQUISA.....	77
3.6 QUANTO À FORMA DE COLETA DE DADOS.....	78
3.7 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA	79
3.7.1 Etapa 01	80
3.7.2 Etapa 02	80
3.7.3 Etapa 03	90
3.7.4 Etapa 04	95
3.7.5 Etapa 05	100
3.7.6. Fechamento do desenvolvimento da pesquisa	101
4 ANÁLISE DE RESULTADOS	103
4.1 RESULTADOS BIBLIOMÉTRICOS	103
4.1.1 Resultados do Q1	109
4.1.2 Resultados do Q2	111
4.1.3 Resultados do Q3	113
4.2 MÉTODOS <i>FUZZY MULTIPLE CRITERIA DECISION MAKING (MCDM)</i>	114
5 ANÁLISES E DISCUSSÕES	120
5.1 COMPARAÇÃO ENTRE NÚMERO DE CITAÇÕES E O NÚMERO <i>FUZZY</i>	122
5.2 COMPARAÇÃO DA APLICABILIDADE DO CONJUNTO DE CRITÉRIOS IDENTIFICADOS ENTRE AGÊNCIAS DE FOMENTO E UNIVERSIDADES.....	126

5.3 COMPARAÇÃO DA APLICABILIDADE DO CONJUNTO DE CRITÉRIOS IDENTIFICADOS ENTRE A ORDEM DE GRANDEZA E A APLICABILIDADE EM UMA DAS PRINCIPAIS IES DO PAIS	131
5.4 COMPARAÇÃO DA APLICABILIDADE DO CONJUNTO DE CRITÉRIOS IDENTIFICADOS ENTRE A ORDEM DE GRANDEZA E A APLICABILIDADE ENTRE AS PRINCIPAIS AGÊNCIAS DE FOMENTO DO PAÍS	134
6 CONCLUSÕES.....	136
REFERÊNCIAIS.....	138
APÊNDICES	171
APÊNDICE A QUESTIONÁRIO Q1	171
APÊNDICE B QUESTIONÁRIO Q2	176
APÊNDICE C QUESTIONÁRIO Q3	181

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A sociedade, os pesquisadores e os órgãos de fomento interessam-se em saber se o resultado de suas pesquisas tem aplicabilidade como resposta a uma expectativa de demanda tanto local quanto global, composta também por atores não acadêmicos (FIDALGO-BLANCO; SEIN-ECHALUCE; GARCÍA-PEÑALVO, 2019; VINKE-DE KRUIJF et al., 2022). Esta realidade, aliada ao contexto de escassez dos recursos para o desenvolvimento das atividades de pesquisa no país, apresenta fatores que apontam a necessidade de aprofundamento na identificação dos aspectos que possam nortear a melhor distribuição do fomento pelas agências de apoio à pesquisa científica, tanto no Brasil quanto no exterior (FRIMAN et al., 2021). Por isso, é importante discutir e avaliar a permissão do acesso ao conhecimento das diversas disciplinas às plataformas e infraestruturas (CONSTANTINIDES; HENFRIDSSON; PARKER, 2018).

A característica internacional de nortear respostas às questões do estado do conhecimento trabalha para apresentar políticas que promovem a prosperidade, igualdade, oportunidade e para todos, o bem-estar. O desempenho acadêmico dos pesquisadores também é relevante para o impacto das reformas estruturais esperadas pela sociedade, que, em 2019, contribuiria com um aumento de 3,3% do PIB mundial (RELATÓRIOS Econômicos OCDE, 2018). A relevância do trabalho desenvolvido pelos pesquisadores no cenário internacional pode ser verificada pelas diversas temáticas e suas métricas, que anualmente são divulgadas pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em seus relatórios, que são classificados como uma das fontes de maior credibilidade sobre a evolução comparada dos indicadores de pesquisa, fundamentando a base legal para a definição de políticas públicas de pesquisa no Brasil (CAMPOS, 2018; MARCOVITCH, 2022).

Desde a recessão econômica de 2008, as publicações destes relatórios têm como objetivo a busca por um melhor desempenho econômico e criação de empregos, por meio de uma forte educação e combate à evasão fiscal internacional (YE; ZHANG 2018). Com isto, é possível acompanhar e controlar os resultados do crescimento econômico por meio dos efeitos da globalização, destacando os recursos naturais e o capital humano no desenvolvimento financeiro (ZAIDI et al., 2019; VANCE-CHALCRAFT et al., 2022).

Por outro lado, quando ocorre o emprego dos recursos destinados para a pesquisa científica seguindo os parâmetros destacados pela OCDE, favorece a globalização dos

pesquisadores, pois o desenvolvimento financeiro tem uma conexão bidirecional, como por exemplo, no caso coreano, onde metade da população reside na área metropolitana de Seul, sendo 64% destes residentes compostos por pesquisadores, que são responsáveis por 50% do Produto Interno Bruto (PIB) do país (KOSIS, 2018; LEE; KIM, 2019). Isso favorece a formação de um fórum, em um centro de conhecimento exclusivo para a partilha de práticas recomendadas e aconselhamento sobre políticas públicas e o alinhamento de padrões globais (LEE; KIM, 2019).

Para o desenvolvimento de políticas públicas eficazes, é importante orientar a utilização dos recursos por meio de uma agenda pública observando o grau de prioridades (LOTTA; FAVARETO, 2016; NEGEV et al., 2022). Sendo assim, foram criados pela OCDE 56 indicadores agrupados em sete aspectos classificados como essenciais para melhorar o acesso e implementação, alguns itens para orientar o processo de avaliação, e esta pesquisa se baseou em 136 indicadores resultantes do confronto entre os recomendados pela OCDE e os achados na literatura, que podem se tornar indicadores de políticas públicas, classificados da seguinte forma: os primeiros 109 dizem respeito a recursos destinados para atender à política de pesquisa e ao desenvolvimento experimental; outros 17 são medidas de produção e o impacto de atividades científicas e tecnológicas e, por fim, incluem-se 10 séries econômicas usadas como critérios para calcular indicadores, como taxas de crescimento a preços fixos, gastos em pesquisa e desenvolvimento (P&D), a partir da porcentagem do PIB ou valor agregado industrial, que convertem dados em uma moeda comum usando comparações em paridades de poder de compra (KER; GALINDO-RUEDA, 2017; BEST, 2022).

Como a OCDE é estruturada por países que discutem políticas públicas e econômicas com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento da economia e o bem-estar social de pessoas por todo o mundo, ela define alguns pilares para orientar a análise, discussões e decisões para a implementação de soluções de possíveis problemas (OECD, 2019b). Por esta razão, e apoiado na literatura é possível elaborar os seguintes critérios para classificar os indicadores mapeados: Recursos Aplicados à Pesquisa, Recursos Humanos na área da pesquisa, medida de produção científica, número de patentes desenvolvidas, impactos das atividades científicas e tecnológicas no mercado e, por fim, foi mantido o critério de Séries Econômicas. O Quadro 1 apresenta, com base na similaridade de termos, como foram elaborados os critérios para classificar os indicadores.

Quadro 1 - Lista de critérios utilizados pela OCDE e classificados com o apoio da literatura como indicadores

Critérios segundo OCDE	Autores
Recursos Aplicados à Pesquisa	Guimarães e Jannuzzi (2016); Margherita (2022)
Recursos Humanos na Área da Pesquisa	Wandasari, Kristiawan e Arafat (2019); Lotta e Favareto (2016)
Medida de Produção Científica	Rau et al. (2018); Ker e Galindo-Rueda (2017)
Número de patentes desenvolvidas	Gomez Cordon, Otaño e Perez Martinez (2019)
Impactos das Atividades Científicas e Tecnológicas no Mercado	Wandasari, Kristiawan e Arafat (2019); Brownson et al. (2018); Crespy, Heraud e Perry (2007); Gomez Cordon, Otaño e Perez Martinez (2019)
Séries Econômicas	Pike et al. (2015); Dias e Selan (2022)

Fonte: Elaborado pelo autor.

A fim de elaborar uma análise mais estruturada, foram apresentados os critérios mencionados, sendo necessários o estudo e a atribuição de subcritérios que assegurem a classificação de projetos, além do desenvolvimento humano e tecnológico, para garantir a legitimidade técnica, científica e institucional à pesquisa. O consenso existente é que o uso destes indicadores precisa ser melhor trabalhado, favorecendo o aumento dos recursos investidos e a internacionalização da ciência para o desenvolvimento sustentável dos países (CUNHA MELO, 2015). Na direção contrária à atual política de investimento financeiro de órgãos de fomento nacionais e internacionais, estabelecem-se contingenciamentos e cortes de verbas do setor público (GUIMARÃES; JANNUZZI, 2016). Alinhado a esta tendência, o Brasil no ano de 2018 investiu apenas 1,16% do PIB no desenvolvimento de pesquisas enquanto a média mundial é de 2,21% (THE WORLD BANK, 2020).

Os trabalhos anteriores sobre a distribuição de recursos para pesquisa, como por exemplo na Ásia, têm um enfoque grande na apresentação de estudos de caso para identificar as limitações que são encontradas (FOWLER; GAJEWSKA-DE MATTOS; CHAPMAN, 2018). Por esta razão, as próprias agências de fomento, atentas ao contexto, destacam a ausência de estudos teóricos que discutem a internacionalização para motivar um enfoque mais global das estratégias de pesquisa, conforme as características de cada um dos institutos (ZANONI; BORIM-DE-SOUZA, 2018).

Nesse sentido, é observada uma lacuna na escolha de critérios que orientem a indução, contratação, monitoramento e resultados em projeto de pesquisa científica, pois existe uma dificuldade em se equalizar os interesses das diversas áreas de conhecimento (FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2020).

1.1.1 O ambiente internacional para pesquisa científica

Com o objetivo de desenvolver o fomento à pesquisa de longo prazo organizando as colaborações continentais, o Conselho Global de Pesquisa (CGP) procura atender e beneficiar países em desenvolvimento e desenvolvidos. A atual estrutura tem um formato virtual para facilitar a representação das comunidades de pesquisa e o atingimento dos propósitos sociais, cujas agências de fomento que compõem o CGP estão apresentadas no Quadro 2, a seguir:

Quadro 2 - Agências que compõem do CGP

Agência de Fomento	Gestor	País	Continente
CONICET	Presidente do Conselho Nacional de Pesquisa Científica e Técnica	Argentina	América
FAPESP	Diretor Científico da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo	Brasil	
NSERC	Presidente interino do Conselho de Pesquisa em Ciências Naturais e Engenharia	Canadá	
NSF	Director National Science Foundation	Estados Unidos	
NSFC	Presidente da Fundação Nacional de Ciências Naturais da China	China	Ásia-Pacífico
JSPS	Presidente da Sociedade Japonesa para a Promoção da Ciência	Japão	
MBIE	Gerente Geral de Investimentos em Ciência, Ministério de Negócios, Inovação e Emprego	Nova Zelândia	
FNR	Presidente da Science Europe / Presidente do Fundo Nacional de Pesquisa do Luxemburgo	Europa	Europa
DFG	President da German Research Foundation	Alemanha	
SFI	Diretor Geral da Science Foundation Ireland	Irlanda	
UKRI	Campeão Executivo Internacional, Pesquisa e Inovação do Reino Unido	Reino Unido	
KACST	Vice-Presidente, Cidade do Rei Abdulaziz para Ciência e Tecnologia	Arábia Saudita	Oriente Médio
PASRES	Secretário Executivo do Programa Estratégico de Apoio à Pesquisa Científica	Costa do Marfim	África Subsaariana
NRF	Diretor Executivo da National Research Foundation	África do Sul	

Elaborado pelo autor..

O fomento destinado à pesquisa, utilizado pelos participantes do GLOBAL RESEARCH COUNCIL (GRC), tem uma expectativa grande de proporcionar impactos,

incluindo, entre outros, o impacto científico, por meio do avanço no conhecimento, o impacto social para desenvolver as sociedades, e o impacto econômico por meio da promoção da inovação (GLOBAL RESEARCH COUNCIL, 2019).

A FAPESP (ALISSON; ZIEGLER, 2019) acredita que as diferentes esferas da sociedade têm expectativas diversas em relação ao impacto da pesquisa. Muitas buscam resultados imediatos dos investimentos públicos feitos em pesquisa em diferentes áreas do conhecimento. No entanto, chefes de agências de fomento alertam que não se pode perder de vista que muitas pesquisas só geram impacto anos depois de serem realizadas, sendo, portanto, um estoque de conhecimento para o futuro.

O bom desempenho das atividades de pesquisa precisa necessariamente do emprego de receitas públicas, contudo, as indústrias e os diversos segmentos da sociedade não têm interesse em todos os segmentos ou área do conhecimento. Por consequência, a transparência como prática de políticas de pesquisa proporciona um meio promissor para abordar os objetivos, facilitando o acesso aos dados e métodos, o que favorece o rigor da pesquisa (GOODMAN; FANELLI; IOANNIDIS, 2016; WARREN, 2016).

As eficiências cumulativas geradas pelas pesquisas são possíveis por meio do investimento de recursos públicos que atingem as diversas áreas do conhecimento e suas particularidades. Sendo assim, é importante observar, por meio de ferramentas de pesquisa, a combinação entre o aumento da produtividade e a redução de investimentos redundantes em pesquisa (MOHER et al., 2016; HOLVE, 2016).

A atuação de forma descentralizada na distribuição dos recursos para a pesquisa pode potencializar o aumento de P&D que, por meio das agências locais, proporciona a criação das redes de pesquisa e a mobilização dos conhecimentos e *know-how*, que, em regra, acabam não chegando às decisões político-nacionais (KOLTVEIT; ASKIM, 2017). As políticas públicas, com ênfase no desenvolvimento da cadeia produtiva da ciência, tecnologia e inovação, estão passando por mudanças significativas em suas orientações, deixando de ter uma abordagem centralizada e passando para uma ação descentralizada.

O número de atividades realizadas com alunos de escolas deve integrar a política de apoio à formação de professores e recursos humanos para a pesquisa desde a iniciação científica até o doutorado dos envolvidos, como implementação de políticas de ensino e pesquisa (WANDASARI; KRISTIAWAN; ARAFAT, 2019). De igual importância é o apoio institucional para a disseminação da produção científica, seja por publicações ou até incorporado como critério para posse e promoção para professores (BROWNSON et al., 2018).

Isto porque a formação de uma rede fica mais fácil, produzindo alianças e parcerias público-privadas favorecendo uma abordagem de inovação e a criação de um banco para o depósito das patentes (GOMEZ CORDON; OTAÑO; PEREZ MARTINEZ, 2019).

Com isso, o papel das Instituições de Ensino Superior (IES) nos impactos científicos é importante por estimular a criação de oportunidades para intercâmbios participativos de ciência, política e prática (KER; GALINDO-RUEDA, 2017; RAU; GOGGINS; FAHY, 2018).

Deste modo, ocorre o fortalecimento de abordagens cooperativas, com vários atores do contexto local. Neste processo, as regiões e as autoridades locais são cada vez mais moldadas como ambientes favoráveis para a atuação dos atores nas políticas de P&D, ação esta que motiva a aproximação dos níveis de governo (GENDŹWILL; MARCINKIEWICZ, 2019).

Ao pesquisar as estruturas políticas destes modelos de gestão de projetos em outros países, é identificada a centralização em países como a Inglaterra, França, Finlândia e Japão, onde tradicionalmente existe uma uniformidade no gerenciamento de políticas de ciência, tecnologia e inovação (CTI), não obstante, ocorra o surgimento de atores regionais na formulação e implementação de políticas de CTI dentro dos quadros de políticas definidas nacionalmente (CRESPY; HERAUD; PERRY, 2007).

Nas realidades de países como os Estados Unidos, o Canadá, a Espanha e a Alemanha, onde as autoridades locais podem ter maior autonomia em uma ação descentralizada para desenvolver e controlar suas próprias áreas políticas, é percebida uma maior interação entre os atores nacionais e os locais. Portanto, é importante concentrar em um fator que seja sistêmico, o que irá aumentar a possibilidade de um impacto duradouro e favorecerá a compreensão e o atingimento das políticas de inovação nos níveis dos municípios e dos estados favorecendo a existência de um círculo virtuoso (HERRERA, 2016).

As eficiências cumulativas geradas pelas pesquisas são possíveis por meio do investimento de recursos públicos que atingem as diversas áreas do conhecimento e suas particularidades (SOUSA et al. 2022). Sendo assim, é importante observar, por meio de ferramentas de pesquisa, se a combinação entre o aumento da produtividade tem uma relação direta com capacidade de executar o orçamento e a redução de investimentos resultantes em pesquisa (MOHER et al., 2016; HOLVE, 2016). O Quadro 3 apresenta um breve cenário orçamentário de agências e suas características pelo mundo.

Quadro 3 – Disponibilidade orçamentária

Instituição	Orçamento	Investimento Real	% Executado	Fonte	País	Área de Foco
Sociedade Alemã de Amparo à Pesquisa (DFG)	767 milhões de euros	3,2 milhões de euros	0,42%	Disponível em: https://www.dfg.de/en/research_funding/programmes/coordinated_programmes/collaborative_research_centres/facts_figures/index.html acessado em 20 de outubro de 2019.	ALEMANHA	Vida
Ministério de Educação e Pesquisa da Alemanha (BMBF)	17,6 bilhões de euros	Aproximadamente 4 bilhões com investimento em quase 32.500 projetos novos e em andamento	22,73%	Disponível em: https://www.bmbf.de/en/education-and-research-priority-areas-of-federal-government-policy-1410.html acessado em 10 de agosto de 2019.	ALEMANHA	Todas as áreas
Wellcome trust	28.7 bilhões de libras	25.9 bilhões de libras	90,24%	Disponível em https://wellcome.ac.uk/what-we-do/reports acessado em 20 de outubro de 2019.	INGLATERRA	Vida
Comunidade Europeia	13.1 bilhões de euros	1.8 bilhões de euros	13,74%	https://erc.europa.eu/projects-figures/facts-and-figures acessado em 20 de outubro de 2019.	MALTA	Todas as áreas
National Science Foundation	7.7 bilhões de dólares	6.6 bilhões de dólares	85,71%	https://www.nsf.gov/ acessado em 20 de julho de 2019.	EUA	Exatas e Sociais aplicada
NSFC	31,11 bilhões	Executado na integra apoiando 93 ações em 49 países	100,00%	http://www.nsf.gov.cn/english/site_1/about/6.html acessado em 2 de outubro de 2019.	CHINA	Todas as áreas
CNPq	1,2 bilhões de reais	724 milhões de reais	60,33%	portaltransparencia.gov.br acessado em 20 de outubro de 2019.	BRASIL	Todas as áreas

Elaborado pelos autor..

Com base nesses valores mapeados e apontados no quadro 3, um ponto de destaque como indicador de monitoramento é a execução do orçamento. Verificando o orçamento é possível perceber o quanto apresentamos uma defasagem orçamentária, tópico fundamental ao retratar as temáticas relacionadas à Ciência e Tecnologia, estabelecendo uma comparação entre o Brasil – país que possui fomento em pesquisa regido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) – e países membros da OCDE listados no quadro 3. Com isso, poderá ser considerada a crescente demanda internacional de mensuração dos

investimentos no desenvolvimento humano dos países e em nível nacional, para compreensão da realidade e tendências da sociedade e análise dos efeitos e impactos das políticas públicas. (COBO; SABÓIA, 2016).

Por esta razão, é necessário analisar detalhadamente a motivação da adoção das políticas de pesquisa e a relação dos diferentes níveis de governo com as possíveis variações que podem ocorrer entre os mecanismos utilizados que favorecem compreender a dinâmica da política de pesquisa local e fatores, como atores, agência e aprendizagem (LANAHAN; FELDMAN, 2015; UYARRA et al., 2017). Assim, a política de CTI deve proporcionar a existência de um ambiente que favorece novos modos de governança com a inclusão de novas abordagens para colaborações, não esquecendo de eliminar o conceito de que toda colaboração é boa e contribui com o progresso (BODIN, 2017; GORISSEN et al., 2018).

Ao verificar na literatura os processos locais que auxiliam o desenvolvimento da pesquisa em um sistema centralizado como no Japão e na Ásia Oriental, é observado que diferentes níveis de governo apoiam a pesquisa no setor privado, apesar do complexo contexto político, nacional e regional (MAH et al., 2013; AREDES, 2018). Com isso, é possível, detalhando os parâmetros, desenvolver análises comparativas entre os modelos, principalmente na maneira como o recurso é empregado, é importante ter nos níveis mais descentralizados condições que favoreçam a padronização dos dados para acompanhar institucionalmente a variação da execução dos programas incluindo diversos grupos de pesquisa, favorecendo a inclusão de jovens pesquisadores, atendendo às demandas do clamor popular, facilitando a percepção da interação entre os diferentes níveis de governo, mesmo que seja em um formato vertical (OKAMURO; NISHIMURA; KITAGAWA, 2019).

Neste sentido, uma das principais ações que ocorre é um movimento de aumento da relação entre os níveis de governo, os atores, e entidades não governamentais (PIKE et al., 2015). A internacionalização da educação superior é a marca das relações entre as diferentes universidades e encontra-se no cerne do ente universitário legitimando a circularização de conhecimento e educação, que estão intimamente ligados ao processo de globalização (DAL-SOTO; ALVES; SOUZA, 2016). No entanto, os paradoxos da política de desenvolvimento do Brasil impossibilitam a equidade da internacionalização da educação superior, entre eles, o domínio maior ou menor das habilidades básicas na língua inglesa pelos atuais bolsistas (BORGES; GARCIA-FILICE, 2016).

A internacionalização consiste em trocas internacionais relacionadas à educação e à globalização, apresentando-se em diversas formas, como, por exemplo, presença de estrangeiros e estudantes de determinado *campus*, número de contemplados com pesquisa

internacional, projetos de pesquisa internacionais, associações internacionais, cooperação internacional e colaboração entre escolas, grau de imersão internacional no currículo, entre outros (FRANKLIN; ZUIN; EMMENDOERFER, 2018).

O conceito de internacionalização é denominado *crossborder*, mobilidade/intercâmbio acadêmico, que mantém dependência no poder capital do país e/ou da solidariedade e de interesses dos países mais desenvolvidos em relação aos menos desenvolvidos (MOROSINI, 2017). O Brasil, no entanto, está inserido em uma posição de subalternidade em relação aos três países mais beneficiados com a mobilidade estudantil: Estados Unidos, Reino Unido e Canadá, visto que a América Latina, África e Ásia aparecem nesse processo de maneira muito embrionária e periférica (CHAVES; CASTRO, 2016). Esta relação é a responsável por retroalimentar a relação de dependência científica e tecnológica nos países periféricos e, em contrapartida, fomentar o centro hegemônico dos países líderes.

Um elemento importante neste processo de cooperação é a assinatura de convênios entre as instituições, por formalizar a rede de pesquisa proporcionando como efeito o aumento da precisão das informações sobre o estado de acordo científico (ALVES et al., 2014; VAN DER LINDEN; LEISEROWITZ; MAIBACH, 2018). Ainda que o tema já tenha sido abordado e discutido em diferentes momentos da educação superior, no final do século passado assim como no início deste, foram anos que ocorreram ações mais claras para direcionar a internacionalização por meio de uma ação constante, complementar e simultânea de tripé pesquisa, ensino e extensão.

1.2 SITUAÇÃO-PROBLEMA DA PESQUISA

Os pontos de vista financeiro, econômico e social apresentam como resultado os impactos nos recursos disponibilizados com os gastos e custos operacionais, e estão vinculados diretamente ao processo decisório das organizações. Assim, o conceito do sistema de gestão otimiza os riscos profissionais e tem nos processos o resultado e os mecanismos necessários ao gerenciamento dos riscos e custos, que estão em evidência por favorecer o atendimento da adaptabilidade contingencial aos diversos fatores de estresse externo e interno (BORKOVSKAYA et al., 2018).

Neste sentido, as organizações têm a oportunidade de analisarem as formas e sistemas de distribuição de recursos destinados à pesquisa, que preenchem as lacunas de crescimento com uma maior efetividade nos processos internos utilizando como parâmetros os movimentos

das atividades estratégicas dos mercados concorrentes. Além disso, é possível reduzir efeitos negativos ambientais e sociais, e contribuir para uma sociedade sustentável (BAUMGARTNER, 2014; PARMENTOLA et al., 2022).

Assim, é importante que as agências brasileiras gerem maior valor e contribuam para a igualdade social, conexão integrativa que só será possível com o uso no planejamento integrado de todas as operações com o apoio de novos processos e sistemas (ADEFULU, 2010; GOMES, 2022). A procura pela integração deve ser uma busca constante, o que proporciona a identificação de novas oportunidades, e deve ter como destaque aquelas voltadas para a manutenção e desenvolvimento da produção com recursos finitos (BELLMAN et al. 2021).

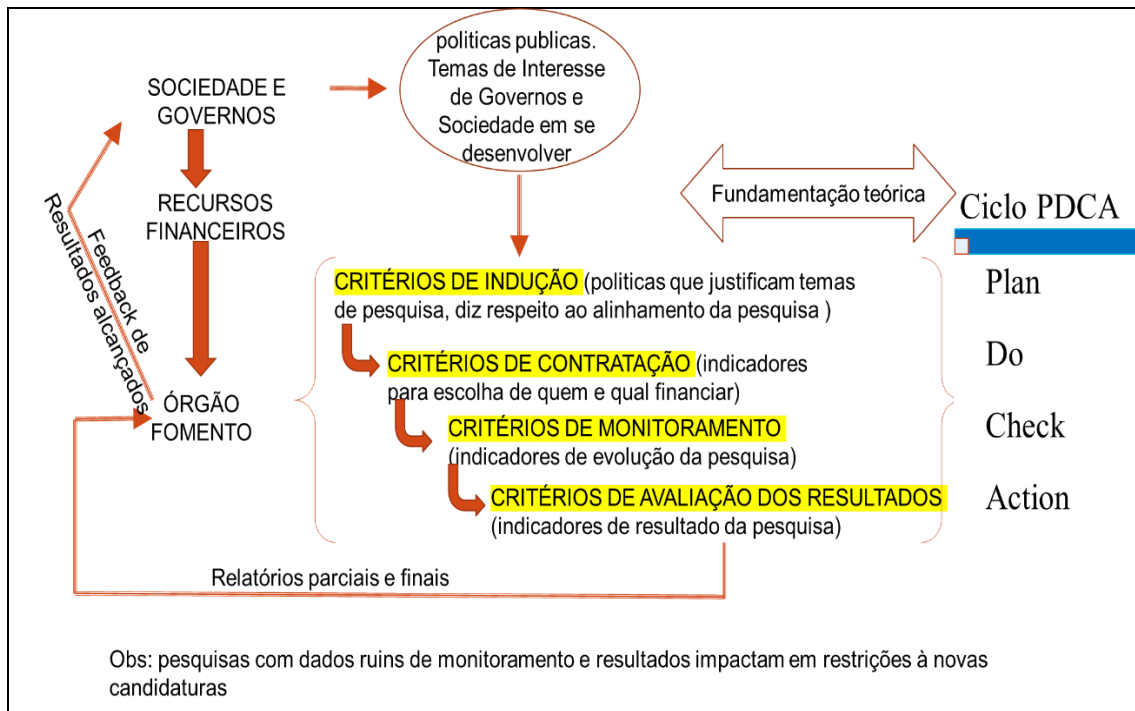
A atratividade das oportunidades é percebida por diversas agências no mundo, e deve ter como objetivo a identificação dos fatores de maior impacto sobre os processos com o apoio de uma metodologia de suporte à decisão, por ser capaz de estruturar solução viável, para os decisores em ambientes com características complexas. Segundo Herbert Simon, para uma alternativa ser considerada ótima, além de ser fundamentada em um conjunto de critérios que permitem a comparação das alternativas existentes, deve buscar a sua simplicidade, facilidade de uso e grande flexibilidade, para favorecer a análise dos dados do cenário brasileiro, e posteriormente (SERRAT, 2017).

O contexto brasileiro apresenta uma ausência de fatores que podem dar suporte aos gestores na tomada de decisão com relação a projetos de pesquisa de maneira clara e bem definida. Com isso, é difícil verificar a eficácia dos resultados científicos, influenciando a verificação do alinhamento entre os projetos de pesquisa e os anseios da sociedade (BELCHER et al., 2019).

A classificação de uma alternativa como satisfatória leva em consideração o atingimento de um conjunto mínimo de critérios de satisfação, ponto crucial de atuação de uma sistemática metodológica (NIÑO VEGA FERNÁNDEZ; MORALES, 2019).

Esta etapa do estudo teve uma abordagem fundamentada no PDCA – planejar, fazer, checar e agir, proporcionando a organização dos fatores que influenciam o desenvolvimento da pesquisa, com a identificação de critérios que respaldam as políticas públicas e orientam temas de interesse de governos e sociedade, servindo seus relatórios também para retroalimentar o *feedback* avaliatório (GHOSH; MANDAL; RAY, 2022). Desse modo, foi possível estabelecer uma relação de influência, como demonstrada na Figura 1.

Figura 1 – Esquematização da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

Sendo assim, esta pesquisa pergunta: Que indicadores de gestão poderiam orientar a indução, contratação, monitoramento e resultados de projetos de pesquisa científicas que se utilizam de recursos públicos no Brasil?

1.3 QUESTÕES DE PESQUISA

Deste modo, a possibilidade de supor que existe um método capaz de medir e integrar os impactos dos fatores dos vários processos e agregar ganhos na identificação de ações estratégicas deve sempre ser considerada. O questionamento inicial é desdobrado em outras perguntas, tais como:

- Como definir e parametrizar indicadores diversos para gestão de projetos de submissão de pesquisa no Brasil?
- Como orientar a tomada de decisão para distribuição de recursos por órgãos de fomento?
- Como gerar impactos para o crescimento da atividade de pesquisa no Brasil?

- Como apresentar um conjunto de critérios que adaptado contribua com a gestão dos recursos destinados à pesquisa?

Considerando, ainda, as características e potencialidades da aplicação dos recursos em pesquisa, a proposta de uma sistemática deve levar em conta os seguintes aspectos: definição de temas que orientam o desenvolvimento das respostas, identificação de critérios utilizados atualmente pelas agências de fomento e adoção de padrões e políticas na construção da sistemática.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

Construir um conjunto de indicadores que orientam a indução, contratação, monitoramento e resultados em projeto de pesquisa científicas que lançam mão de recursos públicos, garantindo transparência e alinhamento às demandas e ao desenvolvimento da sociedade como um todo.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Levantamento dos indicadores apresentados na literatura.
- b) Analisar os processos de indução, contratação, monitoramento e a verificação dos resultados esperados.
- c) Analisar e classificar as variáveis que medem impactos sociais e econômicos da pesquisa.
- d) Analisar o panorama atual dos editais de pesquisa com respeito aos indicadores avaliados.
- e) Analisar quais desses indicadores são realmente relevantes na visão de especialistas.

1.5 DELIMITAÇÃO DO TEMA

A amplitude do estudo consiste na aplicabilidade da proposta a qualquer instituição brasileira que tem como finalidade financiar a pesquisa e a inovação, independente da origem dos recursos. Portanto, são abordados fatores e processos comuns às diversas áreas do conhecimento, baseado em publicações da revisão da literatura nos últimos cinco anos.

Como características orçamentárias e estratégias institucionais, as instituições e agências em sua maioria são financiadas por recursos públicos, apresentando como características o uso de recursos dedicados ou compartilhados. Esta observação é fundamentada pelos raros casos de instituições privadas que participam de ações de fomento à pesquisa no país.

Com o objetivo de justificar a aplicação do método, este ocorreu, na maior parte dos casos, em grandes agências de fomento das regiões no Brasil, sendo necessário o levantamento de boa quantidade de respostas válidas. O desenvolvimento deste estudo deu-se por meio de respondentes oriundos de diferentes áreas do conhecimento e regiões do país, que geraram o referencial teórico que apresenta os modelos utilizados e seus pilares de apoio que os órgãos de fomento do país propõem, buscando ser o mais horizontal possível e incluir as várias áreas do conhecimento e suas potencialidades (RODRÍGUEZ; ANDRADE; PAIVA, 2019). Com isso, proporciona um levantamento mais abrangente na aplicabilidade de avaliação em um programa de pós-graduação – PPG ou segmento específico, não possuindo características próprias em nenhum deles, mas, ao contrário, contribuiu com óticas diferentes de realidades distintas ao redor do país.

1.6 ADERÊNCIA DA PROPOSTA DE TESE À INTERDISCIPLINARIDADE

Esta tese é aderente às linhas de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Sistemas de Gestão Sustentáveis da Universidade Federal Fluminense (PPSIG/UFF), intituladas “tecnologias aplicadas para as organizações sustentáveis” e “gestão das organizações sustentáveis”. Colabora para o entendimento dos pontos considerados fundamentais pelo Programa: uma vez que os atuais modelos e mecanismos de desenvolvimento têm a oportunidade de englobar fatores significativos que estão provocando essas mudanças e a evolução para a era do conhecimento. A aderência ao Programa do PPSIG é caracterizada pela contribuição com os estudos sobre “como avaliar o desempenho da gestão sustentável”.

A característica interdisciplinar da tese está no envolvimento de outras disciplinas de maneira transversal passando pelas oito áreas do conhecimento do CNPq (agrárias, biológicas, sociais aplicadas, humanas, exatas e da terra, engenharias, letras linguística e arte e saúde), dentre as subáreas estatística, educação, administração e a engenharia de produção, que tiveram seus conceitos e métodos integrados, e assim construir a característica interdisciplinar para a elaboração da metodologia que embasou a sistemática proposta.

Além disso, pode-se ainda identificar a aderência desta tese à interdisciplinaridade do PPSIG, pela necessidade de buscar vários olhares sobre o objeto de estudo com o objetivo de entender sua operação, ou seja, para estudar a sistemática de apoio à decisão, para avaliar o desempenho da distribuição de recursos à pesquisa.

Os diretores científicos são os principais responsáveis pela distribuição dos recursos, naturalmente eles precisam utilizar os “óculos” das diversas áreas do conhecimento para elaborar políticas de fomento à pesquisa. Segundo Godoy (2015), na caracterização da formação interdisciplinar como vertente, o autor responder aos questionamentos e não será esgotado em apenas um especialista, por ser um problema de pesquisa complexo.

É necessária a construção de um parecer crítico do conhecimento prévio empírico e teórico, o que proporcionará o cruzamento das diferentes visões de mundo, facilitando o aprendizado em uma nova determinante para buscar a solução dos problemas já conhecidos. Deste modo, os diretores científicos e seus assessores das diversas áreas e regiões do país foram ouvidos para obter diferentes visões das realidades contextualizadas e, assim, proporcionar um distanciamento em relação às certezas iniciais, o que dará início a discussão além dos limites de uma única disciplina.

A maneira do pensar da gestão interdisciplinar tem início com o conceito de que nenhuma forma de conhecimento é exaustiva em si mesma, a comunidade científica terá sim que caminhar para o desconhecido (SOUZA, 2016). Também buscar entender a linguagem do outro para que possa traduzi-la para seu próprio campo. Para Pacheco (2012), a interdisciplinaridade tem como real horizonte epistemológico o campo unitário do conhecimento, até por não poder ser outro seu horizonte.

A definição de empreendimento interdisciplinar é caracterizada através da competência que ele tem de produzir resultados de diversas especialidades, baseados em outras disciplinas e técnicas metodológicas, por meio de modelos conceituais, combinados com análises, que estão nas diversas áreas do conhecimento, com o objetivo de integrarem e depois serem julgados e comparados (NAKAYAMA, 2009). A saída das zonas de conforto retrata o questionamento a respeito das crenças e certezas existentes, o que elimina bases sustentáveis da instituição,

epistemológicas e metodológicas. A complexidade que envolve a interdisciplinaridade provoca um grande distanciamento que constitui a abertura para uma realidade que não gera efeitos rápidos e energéticos (PEREIRA; GONÇALVES; SILVA, 2015).

Esta tese busca novas técnicas e procedimentos a partir da troca lógica epistemológica, metodológica e sócio institucional, experiência através de uma visão que vai além dos paradigmas que constituem as fundamentações dos conhecimentos de cada disciplina, mas respeita os seus valores intrínsecos.

1.7 ESTRUTURA DA TESE

A tese está organizada da seguinte forma: Após esta introdução, onde são apresentados a contextualização, a situação problema, a justificativa, a relevância do tema, os objetivos, a delimitação do tema, a aderência da proposta a interdisciplinaridade e a estrutura da tese, o capítulo 2 aborda a revisão bibliográfica que foi construída com base nos resultados das pesquisas exploratória e bibliométrica abordando as políticas, estrutura, impactos, evidências e a experiência de distribuição de fomentos por outros países. O capítulo 3 refere-se ao desenvolvimento metodológico englobando a classificação, desenvolvimento, bibliometria e o universo da amostra pesquisada. No capítulo 4, expõem-se os resultados obtidos com a pesquisa, envolvendo a sua análise e interpretação, enquanto o capítulo 5 aborda a apresentação da proposta de indicadores que é o objetivo principal deste estudo. Na conclusão, demonstra-se o atendimento aos objetivos da pesquisa com base nos resultados alcançados. O material bibliográfico de apoio e sustentação para a revisão de literatura e análises realizadas é apresentado no capítulo das referências.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem como finalidade apresentar o referencial teórico para compreensão do objeto de estudo, mostrando o diálogo entre áreas de conhecimento envolvidas nesse processo. Os conceitos que favorecem a identificação de evidências do processo de fomento à pesquisa, que permeiam as discussões em torno do objeto também foram destacados, sendo ainda mais explorados ao longo da apresentação da revisão de literatura.

2.1 POLÍTICA DE FOMENTO À PESQUISA NO BRASIL

O caminho comum no Brasil para a obtenção de recursos para pesquisa científica e tecnológica passa por instituições conhecidas como "agências de fomento", que são obrigatoriamente financiadas por recursos públicos (FERREIRA, 2018). Ainda que ocorra um domínio de investimento da união, também é possível acessar fontes de recursos estaduais ou privados.

As políticas que são aplicadas em instituições de ensino superior de qualquer natureza são fortalecidas no Brasil por agências de pesquisa, que, ao institucionalizar regras e regulamentos, incentivam sistemas de avaliação e análises comparativas para fundamentar a meritocracia científica estimulando sistemas de avaliação e referenciais que (BUFREM; SILVEIRA; FREITAS, 2018). O processo de criação de políticas de fomento à pesquisa é iniciado pela reunião de pesquisadores especializados que influenciam as etapas do planejamento e da implementação das políticas setoriais no país. Estes, por sua vez, são “atores-chave” na mobilização dos membros da comunidade científica, pois são capazes de buscar mecanismos para elaborar redes de colaboração a partir de parcerias com o setor público e privado, estabelecendo-se uma “estrutura de gestão compartilhada” (TENÓRIO et. al., 2017).

As inovações são uma das forças necessárias para gerar desenvolvimento econômico de uma região ou país. Deste modo, o investimento é crucial o investimento em novas tecnologias de produtos ou processos para manter a competitividade e aumentar em uma empresa a sua produção ou aprimorar a ação de um determinado mercado, além de contribuir para o aumento de sua lucratividade (SANTOS et. al., 2016). Neste cenário, fica em destaque a importância da manutenção do conhecimento científico que poderá motivar a atração dos investidores, que possuem papel fundamental para o desenvolvimento e melhoria da qualidade de vida da sociedade, por meio de inovações (BROFMAN, 2012).

No Brasil, para o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), os recursos aplicados à pesquisa são um dos principais indicadores na área de ciência e tecnologia (C&T), incluindo investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) públicos e privados e em atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC) públicas e não devem perder de vista as disparidades regionais (MELO; SANTANA; SILVA, 2019). Estes indicadores deverão orientar os investimentos e são apresentados segundo diferentes domínios e perspectivas pelo MCTIC dentro dos tópicos: indicadores consolidados, governo federal, governos estaduais, pós-graduação e setor empresarial.

A organização de cooperação e desenvolvimento econômico – OCDE, por ser um fórum que unifica governos para o desenvolvimento de ações para resolver os desafios econômicos, sociais e ambientais referentes às atuais demandas emergentes, divulga periodicamente em seus relatórios os recursos aplicados em estudos deixando claro os critérios e o nível de tendências no total de esforços nacionais de pesquisa e desenvolvimento - P&D. A principal medida é a despesa interna bruta de pesquisa e desenvolvimento experimental (GERD), que captura todos os gastos públicos e privados em P&D realizados dentro de cada economia a cada ano.

Desta forma, as avaliações atuais da aplicabilidade dos recursos e futuros esforços, são uma boa orientação para as fontes de estabelecimento de políticas de financiamento e de desempenho da GERD (ERICSSON et al., 2019). Ao verificar os dados da OCDE sobre os recursos empregados em P&D, realizados na área de administração de empresas e negócios, tem como sua maioria o financiamento privado, diferente de áreas como a vida que há um predomínio dos recursos públicos. Isso inclui tabelas que mostram as indústrias mais intensivas que executam despesas empresariais com P&D (BERD, 2019).

O predomínio do recurso público é apresentado por estes indicadores também para P&D, realizado nos setores de Educação Superior e Governo. Todas essas tabelas são baseadas principalmente em levantamentos retrospectivos das unidades que executam a pesquisa e desenvolvimento. A interação entre as esferas públicas e privadas, dessa forma, busca estabelecer alianças com órgãos de fomento em P&D, tornando-se, conjuntamente, uma comunidade científica que visa o desenvolvimento e autonomia científica, tecnológica e financeira, tanto do país quanto das empresas (BORGES, 2016).

O banco de dados da OCDE inclui tabelas sobre o gasto em P&D de afiliadas controladas no exterior que provêm da base de dados da OCDE, sobre afiliadas estrangeiras e, em alguns casos, não são diretamente comparáveis com os números de investigação e desenvolvimento (I&D) da Empresa. Eles, no entanto, fornecem informações suplementares

úteis capazes de detalhar o total de investimento em investigação e tecnologia I&T de ambas as esferas: públicas e privadas (OECD, 2019b).

2.1.1. Os efeitos da lei 11540/2007 e as demais legislações FNDCT

As reformas da Política Nacional de CT&I de 1999 a 2002 foram referendadas na 2ª Conferência Nacional de CT&I em 2001, que determinou atualmente quais fontes dos recursos sustentam o apoio público ao desenvolvimento das atividades de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico no Brasil. Em nosso atual sistema, esta ação é sistemática, e pode ser definida como tradicional tanto por ser baseada em subsídios governamentais quanto pela forma como ocorre a distribuição de recursos (SAUERMAN; FRANZONI; SHAFI, 2019).

As reformas reestruturaram a distribuição dos incentivos, surgindo como classificação as que têm destinações não reembolsáveis e as destinadas aos subsídios econômicos para as empresas. Logo, o recém-criado programa de fundo setorial para CT&I legitimou os seus respectivos comitês gestores criados pelo Decreto Lei nº 719 de 31/07/1969, sendo reafirmado pela Lei nº 8.172 de 18/01/1991 e alterado pela Lei nº 10.197, de 14/02/2001.

O conjunto de normas vincularam as receitas oriundas de alguns setores ou áreas da atividade econômica nacional para a aplicação específica em pesquisa e estas vinculações criam no Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) a categoria dos fundos setoriais, ou seja, as origens (PACHECO, 2007). Os diversos modelos utilizados pelas agências de fomento são baseados nos mecanismos utilizados e podem ser caracterizados com os aspectos econômicos, políticos, financeiros e de legislação. O Quadro 4 apresenta as principais regulamentações que ocorreram para a decisão do uso do dinheiro público.

Quadro 4 – Principais marcos na composição do FNDCT

● 1969 Decreto Lei n° 719	● 1997 Surge a estrutura decisória da governança atual do FNDCT	● 1999 As reformas da Política Nacional	● 2001 2ª Conferência Nacional de CT&I Comitê gestor interministerial, criado pela Lei n° 10.197	● 2007 Conselho diretor com a lei n°11.540	● 2010 Mudanças não limitadas Pesquisa e Desenvolvi- mento – P&D, e Científicas e Técnicas Correlatas – ACTC que são atividades de apoio à inovação
---------------------------------	---	--	---	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Estado, em meio a isso, desenvolve a organização dos agentes sociais com suas concordâncias e enfrentamentos, de diversas leis federais e estaduais para incentivar o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação, mantendo a soberania sobre o tema, e não o inverso (BOURDIEU, 2014). A estrutura decisória da governança atual do FNDCT surge em 1997 e foi composta pelo comitê gestor interministerial, criado pela Lei n° 10.197, de 14/02/2001, sendo substituído pelo conselho diretor com a lei n°11.540 de 12/11/2007 e os comitês gestores de programas e fundos setoriais. Nos períodos de 1999 a 2002 a estrutura decisória das destinações seria executada pelos comitês gestores dos programas ou fundos setoriais, composto por membros do governo, da comunidade científica, das agências executoras, CNPq, da financiadora de estudos e projetos – FINEP e da iniciativa privada conforme a área de interesse de cada fundo.

No ano de 2001 a Lei n° 10.197, altera novamente a estrutura decisória com a instituição do comitê gestor interministerial, e teria a função de definir as diretrizes gerais do fundo, o plano de investimento anual, acompanhar e avaliar a implementação das ações. Entre 2004 e 2007, a portaria do MCTI n°151 de 02/04/2004 e a lei 11540 de 12/11/2007 e as instruções normativas n°2 e 3° de 22/12/2010 fizeram mudanças não limitadas à estrutura decisória como as anteriores, a principal alteração foi na classificação das destinações em reembolsáveis e não reembolsáveis, que poderiam agora ser definidas pela destinação com Pesquisa e Desenvolvimento – P&D, e Científicas e Técnicas Correlatas – ACTC que são atividades de apoio à inovação.

Com esta ação, o fundo passa a ter como parcelas não reembolsáveis pelo artigo 12 da lei nº 11540/2007, os recursos destinados às instituições científicas e tecnológicas – ICT, os de convênios ou acordos entre os ICTs e as empresas, os projetos de subvenção econômica das empresas que investem em P&D, o equilíbrio dos encargos financeiros nas operações de crédito e as ações transversais, conforme o art. 14 § 4º da lei 11.540/2007.

As ações transversais pela legislação não exigem a vinculação entre a origem e a aplicação dos recursos, com isso basta serem identificadas como diretrizes da política nacional de CT&I. Já as ações verticais, hoje conhecidas como vinculadas, permanecem associadas à sua execução, aos recursos dos programas setoriais de C&T responsáveis pela geração desta receita (NASCIMENTO; OLIVEIRA 2013).

A estrutura atual de decisão do FNDCT vai além das destinações serem reembolsáveis ou não, ela é composta por um diretor, dois comitês de coordenação, um executivo e outro de programas e fundos setoriais, que apoiam e são apoiados por catorze comitês gestores de programas e fundos setoriais e dois comitês que gerenciam programas e fundos não setoriais, um CT- infra e outra CT- verde-amarelo). As alterações na estrutura decisória do FNDCT favoreceram a formação de um complexo modelo de poder. Observa-se que além do comitê gestor interministerial, substituído pelo conselho diretor e dos demais comitês gestores dos fundos setoriais, passa-se a ter outras instâncias que, em 2013, despertaram a atenção do Tribunal de Contas da União – TCU, que concluiu que uma das dificuldades na elaboração das políticas pelo FNDCT era o seu complexo modelo de governança (BRASIL, 2016).

Para reduzir a complexidade, ocorreu a redefinição das atribuições do conselho diretor que passou a ser responsável por novas competências para compatibilizar a articulação entre as políticas setorial e nacional de C&T. A maior parte da legislação vigente tem como origem a Lei nº. 10.973, de 2004, chamada Lei de Inovação, que apresentou métricas para medir o incentivo à pesquisa e à inovação dos ambientes produtivos, contribuindo para estimular a autonomia tecnológica, impactando o desenvolvimento industrial no Brasil, tais como a Lei nº 11.196, de 2005, conhecida como “Lei do Bem”, que regulamenta a Lei de Inovação, com incentivos fiscais à P&D de inovação tecnológica, dedutibilidade de dispêndios, a Lei 11.487 de 2007, que inclui na Lei do Bem incentivos aos investimentos em projetos de P&D executados por Instituições de Ciências e Tecnologia (ICT’s) e a Lei 11. 774 de 2008 que traz benefícios de depreciação integral para máquinas e equipamentos para P&D (LEÃO, 2018).

A lei 11540/2007 é outro exemplo de lei que impacta no fomento à pesquisa e dispõe sobre o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT, alterando o Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969, e a Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997 concebida

com o objetivo de organizar as importantes alterações transcorridas no âmbito do arranjo político-institucional. Os objetivos do fundo também sofreram profundas alterações, com a finalidade de:

a) desvincular, via ações transversais, na aplicação das receitas dos programas de financiamento das atividades de P&D conforme as normas que os criaram, que são as leis e regulamentos de fundos setoriais.

b) destinar uma desses fundos setoriais, recursos que antes eram previstos para programas vinculados, ao financiamento reembolsável (crédito) em projetos com foco nas empresas inovadoras, por meio de empréstimos da Finep de até 25% de todas as receitas.

c) identificar a necessidade de avaliar dos resultados e os seus efeitos em ações específicas aos fundos setoriais e das ações transversais.

Junto a estas modificações nos objetivos, metas e destinações dos recursos, também ocorre o emprego dos recursos do FNDCT para arcar com os contratos de gestão, firmados entre o MCTI e organizações sociais. A reestruturação do FNDCT apesar de complexa ocorre para contribuir com o avanço das políticas que incentivam à C&T no Brasil, por meio da autonomia financeira proporcionada ao Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, beneficiada com recursos orçamentários e empréstimos do exterior (DE NEGRI et al., 2008).

Entretanto, para o ministro do MCTI entre 2005 e 2010, foi importante inserir na Lei nº 11.540/2007 as desvinculações de aplicações de recursos do FNDCT em relação às origens das fontes de receitas, o que possibilitou o apoio em ações amplas e programáticas (REZENDE, 2007). Entretanto, a desvinculação, quando destinada a fundos setoriais de recursos para as atividades de C&T, favoreceu ao aumento do financiamento para a pesquisa e para o aumento da produção científica, como mostram os indicadores da pós-graduação, da internacionalização e da produção científica hoje existente no Brasil (OLIVEIRA; MORAES 2016; MARCOVITCH, 2022)

2.1.2 Finalidade do FNDTC

Na leitura de Lancerotti (2021), a reestruturação do FNDCT “marcou um avanço nas políticas brasileiras de incentivo à C&T, ao conceder autonomia financeira ao Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, favorecendo ao uso dos recursos orçamentários e empréstimos do exterior”. Estudos como os de Nascimento e Oliveira (2013) sobre a execução das ações

transversais no FNDCT - iniciadas juntamente com o processo de desestruturação do arranjo político-institucional oriundos da governança – apresentam como conclusão que estas se mostraram, na prática, como ferramental de pulverização dos recursos dos fundos setoriais.

Entretanto, no entendimento de Rezende (2007), ministro do MCT entre 2005 e 2010, foi fundamental inserir na Lei nº 11.540/2007 as aplicações desvinculadas das aplicações de recursos do FNDCT em relação às origens das fontes de receitas, possibilitado assim o apoio de ações mais abrangentes e programáticas. O autor ressalta que, a partir desta inclusão, o conselho diretor passou a decidir sobre o índice de recursos dos fundos que seriam destinados para apoiar ações abrangentes, por meio desvinculada das fontes de receita. Deste modo, a quebra de vínculo aumentou o volume dos recursos para as atividades de C&T, contudo, abriu também a possibilidade de que essa desvinculação fosse usada de forma a desvirtuar a destinação dos recursos para fins não previstos nas leis que criaram os programas ou fundos setoriais de C&T e, assim, comprometer o futuro desses programas e suas estruturas institucionais.

O contexto institucional, em regra, contribui para o esclarecimento e a avaliação da finalidade da estrutura vigente, favorecendo a compreensão da importância de outras questões como a evolução das demandas por tecnologias e as condições da economia. Portanto, a dinâmica institucional deve ter como questão central o modelo necessário para o acompanhamento das mudanças estruturais em relação à produção e à difusão de tecnologia nas universidades brasileiras (LEE; MALERBA, 2017).

A Lei 9279/96 que trata da propriedade intelectual pode ser classificada como o primeiro importante marco institucional. Possibilitou fundamentar um mecanismo que estabilizou institucionalmente o produto das pesquisas, como o depósito de patentes, o que favoreceu organizacionalmente os mercados de tecnologia no país (RYAN, 2010).

Os técnicos que atuam nas agências de financiamento de ciência e tecnologia e nas divisões de pesquisa das universidades perceberam que existia um distanciamento entre a entrada do recurso e o resultado apresentado dentro da cadeia de pesquisa. A FAPESP, no início deste século, começa a apoiar P&D de maneira colaborativa entre empresas e instituições acadêmicas (ALVES et al., 2014). Do mesmo modo, somente em 2004 o elo entre indústria e universidade passou a ser visto pelo Governo Federal como resultante da pesquisa para política de inovação.

Em termos práticos, muitas iniciativas ocorreram para favorecer a proximidade das empresas à infraestrutura de C&T, dando início a construção de compartilhamento de um processo de projetos colaborativos (SANTOS; TORKOMIAN, 2013). Assim, as empresas

apresentam capacidades de pesquisa mais fortes, o que favorece a inovação (DESSBESELL, 2019), mesmo que esta ação não seja exaustiva para superar as fragilidades e a falta de experiência na governança das agências de inovação que ainda precisam superar os altíssimos níveis da burocracia das IES e dos ICTs (ALVES et al., 2014; SILVA; GUIMARÃES, 2016; FREITAS; MARQUES; SILVA, 2013).

Vale ressaltar que estas situações não são exclusivas do Brasil. Posteriormente, ainda ocorreu uma discussão entre o setor acadêmico, o governo e a indústria que durou cinco anos e culminou na atualização da Lei de Inovação de 2004 com o uso de uma nova estrutura institucional que originou a Lei 13.243 / 2016 e que procurou melhorar, ainda mais, as relações entre a academia e indústria. Como resultado, foi regulamentada uma maior participação da academia nos projetos internos das empresas, que em termos de contrapartida favoreceu o uso de laboratórios e instalações universitárias pelo setor.

Assim, o FNDCT ao aplicar os recursos de pesquisa em chamadas que integram IES, ICT e empresas pode criar meios para a promoção da competitividade das empresas brasileiras (CIMOLI, 2005; KOELLER; CASSIOLATO, 2011). Além disso, a implementação envolve uma ação conjunta entre a academia e a indústria, o que tem como resultado a aproximação de diferentes agentes com interesse em inovação. Como o orçamento está diretamente ligado à arrecadação de impostos federais e contribuições compulsórias de empresas, dois itens são destacados. O primeiro está na concentração de alguns projetos para solucionarem problemas técnicos dos parceiros industriais, o que demonstra uma visão de curto ou curtíssimo prazo. O outro são os projetos que se sobrepõem aos setores prioritários e estão concentrados em setores de baixa e média tecnologia, que ficam restritos ao domínio de metalurgia, mineração e materiais, ou seja, deixam de fora domínios de interação com maior conteúdo tecnológico (FREITAS et al., 2013; ALBUQUERQUE et al., 2015; DUTRÉNIT; ARZA, 2015).

A ausência de projetos de longo prazo pode ser fundamentada no interesse que as empresas de alta tecnologia têm no potencial do mercado brasileiro. Em consequência, a preocupação está em adaptar seus processos e produtos ao mercado local ficando à margem da inovação. Em outra análise, as empresas nacionais possuem significativos recursos para pesquisa e apresentam trajetória mais lenta por serem maduras em seu segmento. Já do lado da academia é percebida uma relação de pouco interesse pelos pesquisadores, quando percebem a reduzida consciência da indústria brasileira pelas possibilidades de uma nova tecnologia, apesar de não ser em sua totalidade.

2.1.3 Ações regionais de fomento

A atuação de forma descentralizada na distribuição de recursos para a pesquisa pode potencializar o aumento de I&D que por meio das agências locais proporciona a criação das redes de pesquisa e a mobilização dos conhecimentos e *knowhow*, que, em regra, acabam não chegando às decisões políticas nacionais (KOLTVEIT; ASKIM, 2017). O uso de políticas públicas com ênfase na cadeia produtiva da ciência, tecnologia e inovação tem em seu desenvolvimento algumas mudanças significativas em suas orientações, deixando de ter uma abordagem centralizada e uma ação descentralizada.

Neste cenário, ocorre o fortalecimento de abordagens cooperativas com vários atores do contexto local envolvendo as autoridades locais que estão mais preocupadas com a criação de ambientes favoráveis para a atuação de pesquisadores de políticas de P&D, ação esta que motiva a aproximação dos diversos níveis de governo (GENDŹWILL; MARCINKIEWICZ, 2019).

A centralização do processo decisório nas estruturas políticas são modelos encontrados em países, como a Inglaterra, França, Finlândia e Japão, onde tradicionalmente existe uma uniformidade no gerenciamento de políticas de CTI, embora ocorra o surgimento de atores regionais na formulação e implementação de políticas de ciência, tecnologia e inovação - CTI dentro dos quadros de políticas definidas nacionalmente (CRESPY et al., 2007).

Em países como Estados Unidos, Canadá, Espanha e Alemanha onde as autoridades locais podem ter maior autonomia, ou seja, uma descentralização para desenvolver e controlar suas próprias áreas políticas, é percebida maior interação entre os atores nacionais e os locais. Logo a concentração em um fator que seja sistêmico é importante por aumentar a possibilidade de um impacto duradouro e favorece a compreensão e o atingimento das políticas de inovação nos níveis dos municípios e dos estados criando um círculo virtuoso (HERRERA, 2016).

Neste cenário, é necessário analisar detalhadamente a motivação da adoção das políticas de pesquisa e a relação dos diferentes níveis de governo, com as possíveis variações que podem ocorrer entre os mecanismos utilizados que favorecem a compreensão da dinâmica da política de pesquisa local e fatores como atores, agência e aprendizagem. (LANAHAN; FELDMAN, 2015; UYARRA et al., 2017). Assim, a política de CTI deve proporcionar a existência de um ambiente que favorece novos modos de governança com a inclusão de novas abordagens para colaborações, não esquecendo de eliminar o conceito que toda colaboração é boa e contribui com o progresso (BODIN, 2017; GORISSEN et al. 2018).

Ao verificar na literatura os mecanismos locais que auxiliam o desenvolvimento da pesquisa em um sistema centralizado como no Japão e na Ásia Oriental, é observado que diferentes níveis de governo apoiam a pesquisa no setor privado, apesar do complexo contexto político nacional e regional. Portanto, é importante ter nos níveis mais descentralizados condições que favorecem a padronização de dados para acompanhar institucionalmente a variação da execução de programas facilitando a percepção da interação entre os diferentes níveis de governo, mesmo que seja em um formato vertical (OKAMURO et al., 2019), uma das principais ações em que ocorre um movimento de aumento da relação entre os níveis de governo, atores, e entidades não governamentais (PIKE et al., 2015).

2.1.4 O edital como instrumento

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), órgão público que tem missão institucional o incentivo da pesquisa no Brasil, coordena programas de abrangência nacional e tem anualmente a abertura de editais com diversos escopos. Contudo, existem outros órgãos de fomento à pesquisa que foram criados pelas próprias instituições de ensino ou por organizações independentes por compreenderem a relevância da carreira científica para o desenvolvimento de discentes, docentes e da sociedade como um todo (PINTO; FERNANDES; SILVA, 2016).

No entanto, as chamadas públicas, principalmente para o pesquisador iniciante ou o que atua em tema que não apresenta um produto tangível, possuem um papel fundamental para o desenvolvimento de P&D devido a sua elaboração com foco na realização de parcerias e na recíproca colaboração entre esferas públicas e privadas, bem como na busca constante por inovação (MURARO, 2016). Portanto, o intuito das chamadas públicas com as regras explícitas no edital visa o desenvolvimento do projeto de pesquisa, no qual se espera que principalmente o jovem pesquisador utilize as ferramentas e instrumentos adequados e possíveis para exercer suas atividades de pesquisa.

Além disso, os editais de fomento são meios auxiliares da universalização de pesquisas, embora a aproximação entre a empresa detentora do recurso, que nem sempre é pública, órgão de fomento e executor da pesquisa possam requerer competências específicas que, eventualmente, são difíceis de encontrar de maneira ampla. Levando em consideração publicações de pesquisas no exterior, as chamadas têm o atributo de direcionar periódicos para

avaliar o comprometimento dos parceiros internacionais, o qual atrai parceiros que entendem da pesquisa e ajudam a fortalecê-la (DINIZ, 2017).

A não dependência exclusiva da agência de fomento pode proporcionar a oportunidade de dispensa de edital, pois existem nichos em áreas específicas que somente poucos grupos de pesquisadores com suas carreiras já consolidadas são capazes de dar continuidade com o processo e obter um produto da pesquisa. A implementação de uma estrutura de gestão compartilhada é uma das formas de colaboração em P&D que envolve aspectos gerenciais, cocriação a montante e a jusante na cadeia produtiva para, dessa forma, financiar e obter expressivas contribuições por tipo de parceiro (FACCIN; BALESTRIN, 2015).

A departamentalização do conhecimento é consequência de uma estrutura organizacional histórica que tem como característica o gerenciamento dos recursos humanos com foco em uma única atividade. Deste modo, a competência e o saber estão concentrados em uma ou poucas pessoas, fato este necessário para solucionar problemas momentâneos, mas não o suficiente para controlar a qualidade e a eficácia da tarefa (GOVINDARAJAN, 2019).

Com a não exaustividade do edital é necessário destacar que para nortear a execução de recursos destinados à pesquisa, deve-se observar que eventualmente o atingimento do seu objetivo é direcionado a um pequeno grupo que concentra o necessário conhecimento para atender à demanda apresentada.

2.2 ESTRUTURA DE FUNCIONAMENTO

Nesta seção, apresenta-se a fundamentação da literatura para compreensão do objeto de estudo, revelando os recursos envolvidos e as principais métricas de impacto de atividades científicas e tecnológicas.

2.2.1. Recursos aplicados à pesquisa

O desenvolvimento de pesquisa possui a sua estrutura segmentada em métodos diretos e indiretos que são responsáveis pelo desenvolvimento e inovação tecnológica. Os métodos diretos são o financiamento resguardado por programas estatais dedicados e os contratos governamentais que atuam junto à universidade e à indústria. Já os métodos indiretos são os auxílios oferecidos pelo Estado para o setor privado a fim de tê-lo como uma das fontes

fomentadoras. Ocorrem por meio de concessões fiscais e facilidades de crédito, criação de consórcios, centros de engenharia, parques de pesquisa (ARSKAYA; USATOVA, 2019).

A aplicação desses métodos facilita a formação de grupos sociais além das condições de negócios e fomentam o desenvolvimento da pesquisa que é desenvolvida essencialmente em laboratórios e em campo. Ambos os ambientes utilizados por pesquisadores são técnicos que auxiliam no trabalho científico por meio do planejamento das ações com fundamento em um conhecimento prévio da área de estudo, do tratamento das informações trazidas do campo, quaisquer que sejam sua natureza, e a reprodução real do produto colhido em campo (VENTURI, 2017).

Além disso, a P&D possui um funcionamento interno e externo que se estabelece por meio da interação com o pesquisador e posteriormente com a sociedade. Internamente a estrutura da pesquisa é construída e desenvolvida a partir do conhecimento que ela produz junto aos métodos utilizados para fundamentar este conhecimento, os valores implícitos ou explícitos nas rotinas da comunidade científica e a relação com a inovação tecnológica prevista. Externamente, a sua estrutura é pautada nas relações com a sociedade, no sistema técnico-científico e nas contribuições deste conhecimento para a cultura e o progresso da sociedade (SCHEID; FERRARI; DELIZOICOV, 2016).

2.2.2 Recursos humanos nas áreas de pesquisa e a formação de redes

O processo de formação dos recursos humanos ainda hoje é uma abordagem desafiadora na literatura. Alguns autores definem que nos últimos 50 anos ocorreram três etapas de pesquisa sobre o tema, a primeira chamada de fase de sementeira, entre as décadas de 1970 e 1990 com foco no despertar pela carreira da ciência, tendo como marco a instituição do programa de iniciação científica - PIBIC, a segunda entre o final dos anos 1990, onde o foco foi fortalecer os esforços na atividade de fomento científico e tecnológico e motivando, também, a inovação, ampliando o campo para a iniciativa empresarial privada no começo deste século e a terceira correspondendo aos últimos dez anos que manteve o foco no fortalecimento das redes de pesquisa interdisciplinar. Assim, a troca de etapas ocorre com a resolução de um problema e o pesquisador desenvolve determinado tópico ou campo por já ter as fundamentações intelectuais para a construção de estudos robustos orientando a carreira acadêmica desde a iniciação científica - IC até o doutorado (DANVILA-DEL-VALLE; ESTÉVEZ-MENDOZA; LARA, 2019; SILVA et al., 2022).

Segundo o MCTIC, para o critério de Recursos Humanos nas áreas de pesquisa, são necessários indicadores básicos para permitir o dimensionamento da capacitação e a experiência em pesquisa de um país. Inclui-se o número de pesquisadores, de graduados e titulados com graus de mestre e doutor segundo as áreas de conhecimento e a distribuição geográfica. O Código Nacional de CT&I estabelece que a atividade desses pesquisadores não se restringe apenas ao exercício das atividades voltadas para a academia, mas que os mesmos são responsáveis também por promover os avanços na participação dos resultados produtivos proporcionados pelo fomento das agências privadas conjuntamente às públicas (BORGES, 2016).

Já na definição da OCDE, os indicadores desse critério também possuem um objetivo semelhante à abordada acima, porém são apresentados por meio dos dados de pessoal expressos como equivalente a tempo integral (FTE) gasto trabalhando em P&D, ou seja, uma pessoa trabalhando meio período em P&D é contada como 0,5 pessoa-ano. Além disso, os recursos humanos também são contabilizados pelo número de funcionários que trabalham nessa área fazendo com que as ações de políticas educacionais em nível federal favoreçam a criação das condições necessárias para a promoção da pesquisa nas escolas das demais redes de ensino e, por consequência, a melhoria do sistema educacional do país (PAREDES-CHI; CASTILLO-BURGUETE, 2018).

Os benefícios são sentidos também na região onde o fomento é empregado, pois a eficiência no uso de recursos e o gasto com capital humano, em regra, são um bom investimento para o contexto social. Em recentes estudos, os retornos das taxas sociais são subestimados pela omissão dos efeitos secundários (MUNIQUE; PSACHAROPOULOS 2017).

É importante verificar que a formação de mão de obra para pesquisa não se limita a academia. Apesar de ser de difícil quantificação financeira, é observado que fatores externos ao processo influenciam o recrutamento da mão de obra, como o aquecimento do mercado de trabalho (PRADHAN et al. 2018). O investimento em iniciação científica, principal programa de capacitação de recursos humanos para pesquisa, em países de baixa renda como o Brasil, é percebido como um diferencial no rendimento, pois reforça a importância de priorizar e medir as ações nas regiões com os níveis mais baixos de educação dos países (MUNIQUE; PSACHAROPOULOS 2017).

2.2.3 Medidas de produção científica

Para o MCTIC, um instrumento utilizado para avaliar a produção científica consiste em reunir os indicadores, como a bibliometria (GLÄNZEL, 2014; GALDINO; GARCIA; AMARAL, 2022). Portanto, num quadro comparativo de países, a bibliometria reflete a contribuição de um país para o crescimento da ciência e tecnologia com o uso do número de trabalhos científicos publicados em revistas indexadas segundo as áreas de conhecimento (PRÍNCIPE; RODE, 2022).

A Coordenação de Indicadores e Informação -COIND - CGGI/DGE/SEXEC - do MCTIC divulgou em 2018 os valores previamente divulgados pelo *SCImago Journal & Country Rank* da produção científica brasileira. No ano de 2017 – última estatística analisada – o Brasil obteve 1,75% de citações de artigos no mundo e 54,3% na América Latina (BRASIL, GSI/PR, 2018).

No Brasil, o sistema de avaliação desenvolvido pelo governo federal para analisar a produção científica de pesquisadores brasileiros sofreu uma alteração em sua periodicidade da avaliação que desde 1988 era trienal e em 2014 passou a ser quadrienal (BARATA, 2017). Logo, como é usado para avaliar e financiar a pós-graduação, o tempo para recuperar uma baixa avaliação ficou mais demorado.

Deste modo, é possível priorizar por esta ação os projetos ligados aos programas de pós-graduação, conforme os critérios, que possuem maior classificação e produzem pesquisas. Assim, os contemplados com maior grau de qualidade, tendem a conseguir maiores fundos governamentais de fomento (BARBERIA; BARBOZA; GODOY, 2018).

Já na definição da OCDE, os indicadores voltados a essa questão também vão refletir a contribuição do país para o avanço da ciência e tecnologia, ao contrário do MCTIC. O intuito da organização não visa analisar somente o quantitativo de trabalhos científicos publicados, mas também aspectos como o número de patentes desenvolvidas e os impactos das atividades de C&T (OECD, 2019b).

No entanto, na realidade do Brasil, ainda é clara uma importante disparidade regional no que diz respeito à distribuição das universidades, principalmente quando se avaliam os centros de excelência e produção científica. Como exemplo, as grandes escolas de conhecimento das engenharias e das ciências da vida são percebidas com uma significativa concentração de cursos em determinadas regiões do país que estão concentrados em regiões mais populosas, e com melhores indicadores de características socioeconômicas, tais como:

produto interno bruto (PIB) e número de pessoas com nível superior (ABRAMO; D'ANGELO; DI COSTA, 2015; GALDINO; GARCIA, 2022).

A articulação da produção científica com a pós-graduação sinaliza um assertivo ajuste entre orientadores, grupos de pesquisa, orientandos e projetos de pesquisa, favorecendo a importância de novos estudos, com foco na visibilidade à avaliação da aprendizagem (SANTOS et al., 2018). Portanto, a formação de uma rede de pesquisa é um aspecto relevante a ser observado na melhoria da pesquisa produzida.

A constante evolução que a ciência apresenta contribui para a rotineira reavaliação dos aspectos que englobam as medidas da produção científica não limitadas à produção do estoque de conhecimento. Dentro desse contexto, existe uma demanda por um produto de pesquisa que também poderá servir para reavaliar a quantificação e os padrões dos indicadores usados para não deixar de refletir características socioeconômicas de uma região e concentrações de interesses em determinada atividade (ABRAMO; D'ANGELO; DI COSTA, 2015; GALDINO; GARCIA, 2022).

2.2.4 Número de patentes desenvolvidas como indicadores de inovação

A dificuldade e a falta de interesse que a maioria das empresas apresenta pelo tema inovação, quando somados a certo grau de fragilidade nos campos gerenciais, tecnológico, e de recursos para investimento em atividades inovadoras, reforçam a importância de uma ação governamental (ALMEIDA et al 2018). Já a definição do MCTIC para avaliar este aspecto leva em consideração apenas os indicadores importantes para mensurar a capacidade de o país transformar o conhecimento científico em produtos ou inovações tecnológicas.

É possível reforçar os incentivos governamentais em programas e políticas de inovação, como fundamentais para possibilitar o aumento no número de pesquisas científicas para o desenvolvimento de patentes. De forma complementar, a utilização de bancos de dados inicialmente apenas controlava o fomento adquirido por agências privadas e classificações internacionais de patentes (CATIVELLI; LUCAS, 2016).

Para o OCDE, os indicadores dos dados voltados para patentes podem ser considerados como um *proxy* para a produção de P&D na forma de invenções. Os dados apresentados mostram o número total e as porcentagens nacionais de famílias de patentes triádicas, bem como o número de pedidos de patente ao *European Patent Office* (EPO) em dois setores específicos de interesse: tecnologia da informação e comunicação (TIC) e biotecnologia. O detalhamento

de patentes em setores específicos é uma vertente que permite a troca de informações e a construção de novos conhecimentos científicos para a sociedade e comunidade científica, servindo de instrumento metodológico de ensino para professores, ou como fonte de pesquisa bibliográfica para alunos (PINTO; SILVA; SILVA, 2017).

No entanto, as restrições no FNDCT afetam o financiamento de temas-chave para a CT&I e reduzem o acompanhamento da fronteira tecnológica que são a base central de retomada de crescimento, após a crise de 2008 por países como EUA, China, Coreia e Israel (CINTRA, 2017). Em nossa realidade, as universidades são responsáveis pela produção e disseminação de conhecimento, seja em nível nacional ou nível regional por colaborar na formação dos sistemas de inovação, provendo de conhecimento também o setor da indústria (NASCIMENTO, 2021).

Dentro deste contexto, a inovação nas universidades brasileiras como ação ainda é tímida, o que limita o processo de transferência do conhecimento deixando os brasileiros desprovidos de habilidades e conhecimentos adequados, principalmente o uso das patentes de tecnologias, que poderiam contribuir para a melhoria do precário processo industrial brasileiro (CYPHER, 2015). A disfunção desta ação é percebida na falta de retorno do mercado, dificultando a avaliação e a aplicabilidade do resultado de atividades de pesquisas (ROSTRUP-NIELSEN, 2015).

O uso deste modelo linear levou a indústria a uma expectativa pelo impacto de inovação, motivando crescente influência no desenvolvimento de pesquisas específicas de acordo com a sua relevância. Para a realidade brasileira, a política pública depende da capacidade dos IES transmitirem com efetividade o conhecimento, tornando-se o ponto central de uma organizada estrutura de inovação (PUGH, 2017). Portanto, as agências de fomento precisam utilizar a estrutura vigente dos IES para implementar boa parte das políticas públicas de pesquisa no país.

2.2.5 Impacto das atividades científicas e tecnológicas

O planejamento de uma política de pesquisa organizado pelo governo, em regra, tende a escolher um modelo linear apresentando como característica o uso de uma correlação direta entre os recursos empregados localmente e os efeitos dos crescimentos regionais (ROSTRUP-NIELSEN, 2016). No entanto, cabe ressaltar que a produção científica no Brasil pode contribuir para a adequação de políticas públicas de CT&I, visando à descentralização da produção acadêmica que está predominantemente concentrada nas regiões Sudeste e Sul, com destaque

aos Estados que sediam universidades públicas (federais e estaduais), por possuírem maior capacidade de acesso a empresas que investem em P&D (SIDONE; HADDAD; MENACHALCO, 2016).

Esta postura não deve representar um equívoco pela amplitude do paralelo desenvolvido entre a ciência e a tecnologia no contexto global (VALERO; VAN REENEN, 2016). O programa de iniciação científica e tecnológica - ICT pode ser considerado como o início da carreira de um pesquisador, sendo formalizado por meio de edital institucional bienal com objetivo de selecionar as propostas dos IES com interesse em aproveitar as cotas de bolsas para alunos de ICT, por um período de 2 ciclos de 12 meses que não estão alinhados com o calendário civil.

Os alunos e docentes têm a oportunidade de apresentar soluções em serviços, processos e produtos para manufatura avançada, aproximando do meio acadêmico as ações desenvolvidas por micro e pequenas empresas – MPE, em conjunto com as empresas parceiras ou âncoras – as médias e grandes. O apoio ocorre por meio de bolsas concedidas para o desenvolvimento e capacitação tecnológica (CNPq, 2019).

Para OCDE, esses indicadores de desempenho comercial em indústrias intensivas em P&D podem ser usados como indicadores substitutos do impacto industrial e econômico da atividade científica e tecnológica. Os indicadores em questão fornecem saldos comerciais e cotas de mercado de exportação para três grupos selecionados de indústrias intensivas em inovação e desenvolvimento: “produtos farmacêuticos”, “indústria informática, eletrônica e óptica” e “indústria aeroespacial”. Este aspecto oferece contribuições metodológicas para aplicação de pesquisas em diferentes tipos de organização, devido ao impacto da capacidade tecnológica que as indústrias passam a ter, fomentando a competitividade de setores da economia e aprimorando o processo de gestão da inovação (FIGUEIREDO; PINHEIRO, 2016; MARCOVITCH, 2022).

Os indicadores que retratam a importância da série econômica são usados para calcular os outros índices como taxas de crescimento a preços fixos, gastos em P&D como porcentagem do PIB ou valor agregado industrial, e converter dados em uma moeda comum usando comparações em paridades de poder de compra. Esse critério mede o quantitativo e o tipo de empreendedorismo em uso em cada região, com foco no nascimento, crescimento, sobrevivência de empresas e na qualificação das empresas segundo a participação destas no emprego e, conseqüentemente, no retorno financeiro. Dessa forma, se estabelece um indicador do impacto do empreendedorismo nos setores econômicos dos países e empresas (AFAWUBO; NOGLO, 2022).

O impacto econômico não é mencionado pelo MCTIC, uma vez que esses critérios são específicos aos relatórios da OCDE. As dificuldades enfrentadas pelo Brasil baseiam-se no vínculo longínquo estabelecido pela *path dependent* - dependência de trajetória, onde o baixo desenvolvimento econômico do país incentiva o isolamento econômico e afasta o mundo empresarial dos desafios da competição, culminando em baixa produtividade, baixa competitividade, baixo nível tecnológico e crescente desigualdade social (GUIMARÃES; JANNUZZI, 2016). Por isso, o uso das atividades científicas e tecnológicas no desenvolvimento da pesquisa favorece o fortalecimento das lideranças do coordenador e de seu comitê gestor para gerar confiança entre os integrantes dos institutos, empresas e representantes governamentais, favorecendo o alinhamento a uma cultura colaborativa e inovadora, com espaço para proposição de novas ideias e valorização do conhecimento e gestão, o que facilita o desenvolvimento nacional por meio da transferência de conhecimento e tecnologia (RIBEIRO; NAGANO 2018).

2.2.6 Internacionalização das universidades

A internacionalização da educação superior é a marca das relações entre as diferentes universidades e encontra-se no cerne do ente universitário legitimando a circularização de conhecimento e educação, intimamente ligados ao processo de globalização (DAL-SOTO; ALVES; SOUZA, 2016). No entanto, paradoxos da política de desenvolvimento do Brasil impossibilitam a equidade da internacionalização da educação superior, entre eles temos o domínio maior ou menor das habilidades básicas na língua inglesa pelos atuais bolsistas (BORGES; GARCIA-FILICE, 2016).

A internacionalização consiste em intercâmbios informacionais relacionadas à educação e à globalização apresentando-se em diversas formas, como, por exemplo, presença de estrangeiros e estudantes num determinado *campus*, número de projetos de pesquisa contemplados em pesquisas internacionais, associações internacionais, grau de imersão internacional no currículo, cooperação internacional e colaboração entre escolas, entre outros (FRANKLIN; ZUIN; EMMENDOERFER, 2018).

O conceito de internacionalização utiliza meios como a mobilidade/intercâmbio acadêmico, mantendo dependência no poder capital do país e/ou solidariedade e de interesses dos países mais desenvolvidos em relação aos menos desenvolvidos (MOROSINI, 2017). Esta relação é a responsável por retroalimentar a relação de dependência científica e tecnológica nos países periféricos e, em contrapartida, fomentar o centro hegemônico dos países líderes.

Um elemento importante neste processo de cooperação é a assinatura de convênios entre as instituições, por formalizar as redes de pesquisa, proporcionando como efeito o aumento da precisão de informações sobre o estado de acordo científico (ALVES et al., 2014; VAN DER LINDEN; LEISEROWITZ; MAIBACH, 2018). Desta forma, o tema já tem sido abordado e discutido em diferentes momentos da educação superior no final do século passado e início deste, aqueles foram anos em que ocorreram ações mais claras para direcionar a internacionalização por meio de uma ação constante, complementar e simultânea do tripé ensino, pesquisa e extensão.

Neste cenário, a concepção e a fundamentação do entendimento necessário para a transferência de conhecimento não devem ter barreiras, mantendo o foco na inovação científica e tecnológica. Não se pode deixar a manutenção dos pressupostos clássicos e tradicionais por favorecerem a compreensão da relação entre as questões relacionadas ao conhecimento e formação acadêmica, entretanto apenas esta não é suficiente. A criação de bases sólidas para o processo de internacionalização depende muito do apoio que os órgãos de fomento do país propõem e deve ser o mais horizontal possível incluindo as várias áreas do conhecimento e suas potencialidades (RODRÍGUEZ; ANDRADE; PAIVA, 2019).

2.3 IMPACTOS ESPERADOS PELA SOCIEDADE

Nesta seção, a literatura apresenta aspectos que devem ser abordados pelos pesquisadores como respostas à ótica da sociedade, que apresenta uma demanda crescente. Portanto, a incerteza do resultado final e a sistematização do planejamento orçamentário estão em destaque neste ponto da pesquisa.

Os impactos esperados pela sociedade podem ser organizados em quatro esferas: social (educação, saúde, segurança); econômica (geração de renda, emprego); ambiental (recursos naturais, descarbonização) e cultural.

A esfera social no aspecto educacional retrata as necessidades básicas no atual contexto, que começa pelos meios necessários para o aluno participar das atividades escolares, tais como acesso a computador e internet. Desta forma, os impactos pedagógicos percebidos têm como objetivo resgatar os excluídos por meio da inserção das tecnologias, proporcionando o crescimento gradual do intelectual dos alunos, gerando um caráter inclusivo (MELO et al., 2021). No aspecto da saúde, as contribuições dos pesquisadores têm como característica apoiar a reflexão e o diálogo com as partes interessadas gerando um trabalho e aprendizado em conjunto com impactos sociais e na assistência. Já na segurança pública é importante retratar o

quão duradouro são as mudanças em atitudes e conhecimentos aplicados nos treinamentos policiais (WORDEN et al., 2020).

Na esfera econômica, uma realidade apresentada é a definição de como aproveitar a digitalização emergente da economia para que ocorra um impacto em vários parâmetros econômicos, em especial, na quantidade de vagas de trabalho que serão abertas e nas habilidades necessárias para que sejam executadas. Com isso, a pesquisa científica apresenta a relação ente o investimento em tecnologias digitais e o nível de qualificação do empregado e a capacidade de gerar renda (BALSMEIER; WOERTER, 2019).

A terceira esfera é a ambiental que tem relação direta com o bem-estar humano, influenciando diretamente a maioria das pessoas, uma vez que somos dependentes dos ecossistemas. Assim, a resposta esperada pela pesquisa científica gira em torno das melhores práticas de gestão no uso dos recursos naturais, que precisam ser levadas em consideração, como: a descarbonização e outras estratégias de sustentabilidade (SASWATTECHA, et al., 2015).

Na quarta e última esfera, têm-se os efeitos das pesquisas científicas na cultura popular, que tem como agente ativo os próprios pesquisadores, e sua própria imagem como cientistas, que formam opinião celebrando as funções e efeitos da ciência. Desta forma, a cultura popular é usada para disseminar o conhecimento produzido, favorecendo o acesso da população ao conhecimento (MCCANDLESS; ELIAS, 2021).

A definição de parâmetros que orienta a verificação se o conteúdo apresentado pelas práticas de pesquisa tem o resultado esperado, orienta a construção de medidas de desempenho sob a ótica da gestão de resultados.

2.3.1 Medição de desempenho

As boas práticas para medidas de desempenho devem ser direcionadas para novas descobertas evitando perdas no contexto organizacional e sendo utilizadas como parâmetro para a inclusão em novas chamadas públicas. Portanto, é importante o uso da gestão do conhecimento que deve ser fomentada também na área de pesquisa, deixando de ser uma atividade eventual para ser rotineira. A rede de comunicações que se forma com a Internet é um dos responsáveis pelo crescimento da P&D, pois permite a criação, publicação, distribuição e uso de produções científicas que fomentam o desenvolvimento científico de novos pesquisadores e consumidores (BROFMAN, 2012).

É fundamental observar a necessidade de constante adaptação aos diferentes contextos que são apresentados. Na universidade, a expectativa é encontrar novos avanços no conhecimento e o mesmo pode ser dito de projetos projetados e gerenciados por institutos de pesquisa. Quando há a interação entre universidades e institutos de pesquisa somado ao fomento de empresas, observa-se uma maior contribuição na geração de novas tecnologias, principalmente nas universidades (CALIARI; SANTOS; MENDES, 2016).

O setor empresarial possui o potencial diferencial de investir e desenvolver projetos de pesquisa e desenvolvimento voltados para o fomento de seus respectivos setores, resultando na descoberta ou no aperfeiçoamento de seus negócios. No Brasil, os gestores usufruem de subvenções governamentais para financiamento das atividades operacionais da empresa, obtendo um retorno positivo entre os indicadores de investimentos e distribuição de resultados, a partir dos incentivos fiscais (REZENDE; DALMÁCIO; RATHKE, 2019; MARCOVITCH, 2022).

O desenvolvimento de pesquisas científicas deve ser manejado para corrigir as discrepâncias potenciais dos institutos fomentadores, a fim de agregar novos conceitos e ideias relacionados ao *design* de produtos ou processos e, conseqüentemente, melhorar o resultado de projetos estudados. Nesse quesito, as temáticas “Inteligência Competitiva e Inovação” encontram-se em comunhão, proporcionando às empresas maior capacidade de atingir níveis de maturidade por meio de aperfeiçoamento de produtos e serviços com P&D (VIDIGAL; GONÇALVES; SILVA, 2018).

No âmbito das iniciativas IES brasileiros, que têm grande participação nas pesquisas é apresentado como resultado, inicialmente, o alerta sobre os riscos e oportunidades, com ênfase na multiplicação de observatórios que auxiliam os governos locais e a sociedade civil no entendimento e disseminação dos resultados. Assim, é possível tornar público e apurar qual o desempenho dos projetos de pesquisa que no Brasil estão evoluindo e cada vez mais influenciados por indicadores de gestão já consagrados na gestão de empresas e já utilizados em outros países, em especial no modelo americano (KUCHINKE; CORNACHIONE JR, 2010).

E quanto aos impactos sociais, que sempre são pontos de atenção para medir o desempenho, é possível perceber que existe um feito chamado de cruzado por não ficar limitado apenas aos indicadores, mas avalia a consolidação da infraestrutura multidimensional necessária para apurar, classificar, analisar e interpretar as informações produzidas com os dados utilizados.

2.3.2 A cadeia de suprimentos da produção do conhecimento

A cadeia suprimentos de produção do conhecimento científico envolve processos de identificação e a análise de recursos disponíveis contribuindo para a previsão e controle das ações para desenvolver estes ativos. Além de gerenciar os ativos do conhecimento, é possível a busca da gestão dos processos de desenvolvimento, utilização, preservação e disseminação do conhecimento (LUCHESE, 2012; SILVA; SILVA, 2019).

A produção do conhecimento origina novas competências que quando institucionalizadas de forma acessível para todos gera as experiências e *expertises* necessárias a um dos princípios fundamentais da gestão do capital humano e intelectual (MORAES et al., 2018); GUNASEKARAN; NGAI, 2014). Sendo assim, tanto a dimensão tácita ou comportamental e a explícita ou estrutural e a tecnológica contribuem para a efetividade da ação (GARCIA; COLTRE, 2017).

Dentro deste contexto, é possível estocar o conhecimento entre períodos com o apoio de tecnologias ambientais e de produção, demonstrando assim eficiência no processo produtivo e a relação existente entre a unidade média de material empregado em pesquisa e a proposta do modelo de crescimento (SONG; CAO; WANG, 2019)

Os significados de avaliação das informações prestadas têm influência do conceito americano de *government accountability office* - GAO, onde as informações são verificadas por especialistas independentes que têm o direito de examinar detalhadamente a despesa pública (MECHKOVA; LÜHRMANN; LINDBERG, 2019). Já os relatórios usados para avaliar a performance dos programas sistemáticos, além de verificar o atingimento dos objetivos, são ferramentas importantes para legisladores e jornalistas.

Segundo a OCDE, avaliação e gestão por Desempenho têm o mesmo tema central para a definição de avaliação, destacando a importância da credibilidade e utilidade dos dados, permitindo assim o aprendizado no processo de tomada de decisões. Um conceito original da atividade de avaliação não consiste em uma atividade isolada e autossuficiente por fazer parte do processo de planejamento das políticas e programas governamentais, mas apresenta como principal contribuição a sugestão de uma eventual repactuação da meta estipulada.

O projeto de P&D tem a finalidade de trazer um retorno social a partir do desenvolvimento de novos conceitos ou ideias que melhoram o conhecimento existente, utilizando a mão de obra de seus pesquisadores para apresentar recursos criativos com hipóteses viáveis. Os gestores devem aderir às estratégias de crescimento para atingirem ao mesmo tempo

os recursos necessários para gerar e executar novas ideias (SAROOGHI; LIBAERS; BURKEMPER, 2015).

A partir disso, a atividade de rotina é excluída da P&D e novos métodos são desenvolvidos para executar tarefas comuns baseando-se em conceitos originais que correspondem à realidade do pesquisador e da pesquisa. Deste modo, os gestores precisam investir em pesquisa e desenvolvimento para construir uma capacidade de aceitação que ajude neste processo de novas ideias e guie a implementação para que esta seja feita de forma correta (REVILLA, 2019).

2.3.3 A incerteza do resultado final

A elaboração de pesquisas de desenvolvimento envolve incertezas em sua produção quanto aos custos e tempo necessários para alcançar os resultados esperados, bem como se seus objetivos podem ser alcançados em qualquer grau. A produtividade científica é pautada por diferentes necessidades de capital, sendo eles: capital físico, humano, relacional e estrutural (DE NEGRI; SQUEFF, 2016).

Capital físico: representado pelos materiais e equipamentos, esse é um dos responsáveis pela viabilização da realização das pesquisas e que, em diversos casos, ditam o avanço do conhecimento.

Capital humano: esse fator abrange a composição do laboratório de P&D em termos da interdependência entre os diferentes tipos de cientistas - posição e idade; nível de qualidade dos pesquisadores associados e de suas publicações; e a assistência de pesquisadores externos.

Capital estrutural: é o conjunto de sistemas administrativos, rotinas, conceitos, patentes, tecnologia, invenções e repositórios de conhecimento que registram o *know how* da organização e fazem com que a instituição se desenvolva de maneira efetiva e eficaz.

Um dos meios que podem contribuir com a disseminação do conhecimento para a sociedade e a indústria são as IES com a proximidade da educação com o capital humano e a transferência da tecnologia. Ainda é tímida a evolução do nosso sistema de repositório buscando a melhoria de padrões internacionais e as conexões entre as cadeias produtivas (FISCHER; SCHAEFFER; VONORTAS, 2019).

O conceito de mudança estrutural é complexo e aborda alguns aspectos e muitos interesses, que podem impactar a mudança no escopo do uso do conhecimento, por envolver *stakeholders* como as empresas, universidades e governos (LEE, 2013). Esta abordagem

moderna e dinâmica quando aplicada à economia destaca o preenchimento de lacunas tecnológicas quando comparado com IES de países mais avançados, favorecendo o encurtamento das fronteiras de conhecimento.

Capital relacional: é composta pelas relações da organização com os inúmeros *stakeholders* como clientes, fornecedores, parceiros tecnológicos, investidores, órgãos públicos e ambientais. Está diretamente atrelado à maneira como as organizações negociam e atendem a demandas públicas a fim de ampliar sua presença no mercado.

2.3.4 A sistematização da execução do planejamento

Os processos utilizados para o planejamento de P&D são feitos por um esquema “sistemático”, isto é, o P&D é conduzido de forma planejada com registros mantidos tanto do processo seguido quanto do resultado no qual é necessário identificar a finalidade do projeto e suas fontes de financiamento. A sistematização é feita por meio de relatórios que acoplam tanto grandes projetos como atividades de pequena escala e deve levar a resultados que poderiam ser possivelmente reproduzidos (transferíveis e/ou reprodutíveis).

Desta forma, o principal propósito da P&D é expandir o leque existente de conhecimento a fim de aumentar o potencial de transferência do saber para futuros aprimoramentos feitos por novos pesquisadores. Nas universidades e institutos de pesquisa a disseminação da informação é necessária para que a produção científica fomente o estudo dos pesquisadores e agregue retornos à sociedade e agências fomentadoras (KOIVUMÄKI; WILKINSON, 2019).

Essas instituições somam um dos pilares mais importantes na geração de novos conhecimentos justamente pelo alto grau de importância que as aproxima do setor produtivo e articula novos métodos de P & D (DE NEGRI; SQUEFF, 2016). Já em ambientes empresariais, os resultados de P & D são sigilosos, mas espera-se que as organizações registrem suas descobertas para uso de outros pesquisadores no negócio.

Os registros das ações de investigação e a fundamentação de fatores favorecem a aplicação de uma metodologia que pode tratar de maneira fácil e objetiva os dados para organizá-los e empregá-los na sua transformação em informação. Uma das abordagens conceituais aplicáveis, neste caso, que não podem ser olvidadas são os métodos multicritérios por apresentarem aplicações objetivas e fáceis com base em robustos procedimentos metodológicos que produzem resultados imediatos. É possível que o presente estudo realize

uma abordagem que admita a execução de um planejamento integrado em ambiente abrangente e complexo composto pela gestão de projetos de pesquisa, gestão dos recursos, e da operação.

2.4 ASPECTOS QUE FAVORECEM A IDENTIFICAÇÃO DE EVIDÊNCIAS DO PROCESSO DE FOMENTO À PESQUISA

As principais agências de fomento do país utilizam etapas para reconhecer o mérito acadêmico de projetos que passam pela indução, contratação, monitoramento e verificação dos resultados esperados. Esses elementos são relevantes para dimensionar as respostas esperadas dos resultados oriundos do investimento realizado (MURARO, 2016; MCTIC, 2017; FONSECA, 2020; LIMA; DALLARI, 2020)

Um dos principais dilemas que a sociedade moderna enfrenta é o atendimento total ou parcial à demanda de valores e custos apresentada por cientistas, destacando o retorno e contribuições para as empresas e a sociedade (VUONG, 2018). O mecanismo da descoberta científica não é simples e apesar de o projeto de pesquisa apresentar a expectativa de resultados promissores, é importante identificar a aderência ao tema e se é evidente que permanece dependente do contexto (POSNER; CVITANOVIC, 2019).

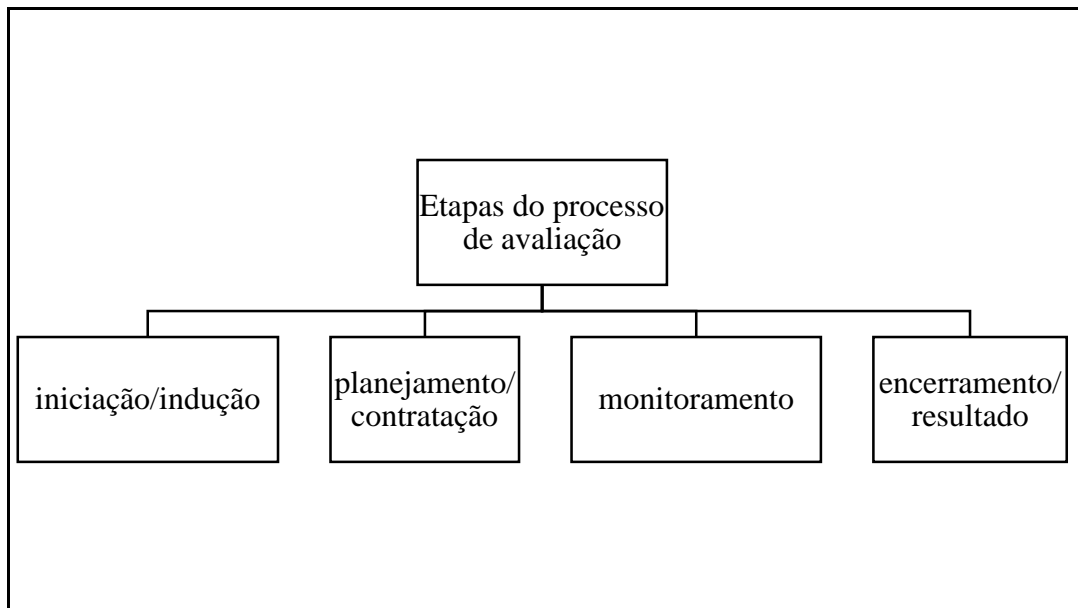
Com base no andamento da pesquisa e para validar o agrupamento de variáveis foi identificado a possibilidade de aplicar práticas do PMBOK, que em suas dez áreas de conhecimento de gerenciamento de projetos, conforme discriminado na revisão da literatura, é composta por mais de setenta e oito práticas de gerenciamento de projetos (PM) (PMI, 2017). Com isso, é possível afirmar que independentemente da complexidade e do tamanho, um único projeto passa por etapas sequenciais (Guia PMBOK 5ª edição), e as variáveis selecionadas nesta pesquisa podem ser agrupadas em quatro construtos, sendo eles: iniciação/indução, planejamento/contratação, monitoramento e encerramento/resultados.

Assim, é possível identificar e organizar em quatro as principais etapas do processo de avaliação de propostas por uma agência de fomento, etapas essas consideradas lógicas do ponto de vista do pesquisador, já que foram aceitas como corretas pelos entrevistados, se nos levantamentos não tiverem críticas a essa lógica (GALDINO; VILHA; GARCÍA FERNANDEZ, 2021; ROCHA, 2021; SILVEIRA; RODRIGUES; 2022)

A formatação deste fluxo é importante para identificar o cumprimento das etapas do processo de produção do produto de pesquisa que em sua ação de retroalimentação das informações são úteis para aprimorar o processo de fomento e serão empregadas, de acordo com as prioridades das políticas de saúde vigentes. Como subsídio beneficia a construção de

uma sistematização dos mecanismos de fomento a pesquisas adotados (BOMFIN; HARTZ; ARAUJO-JORGE, 2021). Assim, como já fundamentado na introdução pelo uso do PDCA é possível assegurar a aplicabilidade dos resultados aos setores responsáveis pela demanda e acompanhamento de pesquisas, que são os usuários das informações, conforme a Figura 2.

Figura 2 – Etapas que sustentam a avaliação de um projeto de pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

Com o passar do tempo, o processo de indução à pesquisa contribui com os gestores das agências de fomento para a identificação de aspectos relacionados diretamente à aplicabilidade do tema. Por esta razão, a avaliação do projeto submetido busca de maneira objetiva a melhoria, usa a comparação dele com os demais de sua área de conhecimento, por meio da produção científica de cada pesquisador sob observação durante o período de desenvolvimento do estudo (TRUEBLOOD et al., 2019).

O número de pesquisas em andamento e as características próprias da atividade investigativa, cujos objetivos e/ou produtos costumam variar conforme as diferentes conceituações ligadas diretamente por mecanismos de avaliação de resultados, não perde o foco nas prioridades da sociedade (LEMOS et al., 2018). Além das incertezas próprias de um projeto de pesquisa, alguns pontos inerentes ao objetivo devem observar sob a ótica das demandas regionais a falta de dados robustos de série temporal que impede o progresso na pesquisa e na gestão de risco (HUGGEL et al.2016).

Como o apoio das tecnologias que são comuns a diversos países resulta em um elevado quantitativo de ideias geradas com participação e acompanhamento de órgãos de fomento, esses limites podem ser rígidos, o que significa que as tecnologias e ações são adaptativas apesar de não serem fisicamente viáveis. É mantido um padrão transversal aos países que proporciona importantes compensações socioeconômicas que atendem às prioridades atuais aproveitando-se o potencial existente para superar os limites no futuro (VAN DEN HOMBERG; MCQUISTAN, 2018).

Os mecanismos de contratação são influenciados por diversas forças, entre elas a de mercado com seus interesses próprios, e as novas questões que os ambientes virtuais favorecem sobre quando e como investir tempo e recursos na interação face a face (LEMOS et al., 2019). Com isso, é pressuposto que ocorra uma interação produtiva entre as forças de mercado e a intervenção política, em que intervenções direcionadas em pesquisa não possam apenas criar conhecimento relevante e tecnologias, mas também alterar incentivos no mercado para formar direções que possam ajudar a enfrentar os desafios (BOON; EDLER 2018).

Os pesquisadores antes de solicitar recursos para suas pesquisas devem comprovar a efetividade na execução de projetos anteriores mesmo que isso faça parte de um processo de ajustes de pesquisa mediante as possíveis limitações encontradas (DELORME et al., 2016). O percentual de recursos executado em projetos anteriores deve ser observado com o maior zelo, mesmo que sejam necessárias colaborações imprevistas que superem disciplinas e limites institucionais com equipes aptas, mesmo que não tenham recebido financiamento total (HOGGE, 2022).

Desta forma, a demanda qualificada de projetos por área de conhecimento vai influenciar diretamente o valor disponibilizado para o reconhecimento do mérito acadêmico favorecendo a continuidade de um panorama das atuais tendências para reconhecer as lacunas e oportunidades e apontar novos avanços específicos nesta área de conhecimento da pesquisa (GARCÍA-HOLGADO, et al., 2019). Assim, a estrutura de equipamentos multiusuários à disposição, em regra, recebe um destaque especial na avaliação de uma agência de fomento, que em conjunto mensura a proposta também pela quantidade de equipes internacionais onde a correlação de cada etapa do processo produtivo gera um ecossistema tecnológico de suporte à pesquisa (MARCOS-PABLOS; GARCÍA-HOLGADO; GARCÍA-PEÑALVO, 2018).

É necessário destacar o nível de treinamento das equipes que utilizam os equipamentos multiusuários, pois esta é diretamente influenciada por ações orientadas pelos gestores que, por meio de metodologia e ferramentas de gestão de pessoas, favorecem a criação e a manutenção

de um banco de dados na Web que elenca os equipamentos científicos e instituições acadêmicas parceiras em todo o país (SANKAR et al., 2018).

Deste modo, o retrabalho continua sendo uma preocupação constante para qualquer estrutura, ele precisa ser monitorado e ter níveis aceitáveis. Para realizar o monitoramento, o proponente deve observar o número de inconformidades que o projeto pode apresentar após o cumprimento de todas as etapas da contratação (LOVE et al., 2019). Ao ser contratada para um novo projeto de pesquisa, a entidade fomentadora cria uma espécie de corrida de publicação para alinhar as diversas linhas de qualificação comparando o número de novas pesquisas *versus* pesquisas continuadas (VUONG, 2019).

A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada por meio de ações interdisciplinares apoiadas por equipamentos com a manutenção em dia fundamentando a identificação e o desenvolvimento de robustos atributos comportamentais, respaldados pelo número de pesquisadores suficientes por atividade (COOPER, 1981; COOPER; KIM, 2014 NIEVES; QUINTANA; OSORIO, 2014; SOSNOWSKI, 2014; VAN HOOFF; WEISBROD; KRUSE, 2014; SONG; OH, 2015; YANG; ZHANG; DING, 2015).

São criadas redes de pesquisa que orientam o desenvolvimento de temas ou regiões com potencial específico para determinadas características e atuam, por meio do incentivo financeiro, físico e pessoal. Com isso, de forma objetiva, deve-se pontuar a origem do financiamento, o acesso ao financiamento e desenvolver meios para a análise e monitoramento dos participantes, conforme o número de projetos por área do conhecimento (SONG; OH, 2015; YANG; ZHANG; DING, 2015; WANDASARI; KRISTIAWAN; ARAFAT, 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016).

Os benefícios são sentidos também na região, onde o fomento é empregado, pois a eficiência do uso de recursos e o gasto com formação de um estoque com capital humano, em regra, são um bom investimento para o contexto social. Em recentes estudos, os retornos das taxas sociais, são subestimados pela omissão dos efeitos secundários (MUNICH; PSACHAROPOULOS 2018).

Com isso, os novos mercados que a inovação busca nas empresas sociais proporcionam identificar novas oportunidades e a diversidade de produtos e serviços por meio da comparação entre o percentual de novas ideias geradas *versus* o total submetido (DEWANGAN; GODSE, 2014). Isto posto, será possível utilizar medidas de desempenho de inovação, satisfação na taxa de beneficiários e adoção de novas ofertas como agentes de mudança (TIRUMALSETY; GURTOO, 2019).

O percentual de usuários dos equipamentos por outras instituições *versus* total de usuários é um importante aspecto a ser verificado para o valor e proporção de financiamento em pesquisas com fontes públicas *versus* capital privado (YANG; ZHANG; DING, 2015; JORCELINO; STREIT; FREITAS, 2020). Por isso, a limitação orçamentária é sempre considerada, pois o valor previsto para o investimento em pesquisa costuma ficar abaixo da demanda qualificada de recursos financeiros aplicados com origem em dispêndio público (FERREIRA, 2018).

O controle de uma carteira de projetos de pesquisa observa as atividades de organização de cursos, eventos organizados na área do projeto (OECD, 2019b). Logo, o impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade, deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, as capacidades tecnológicas derivadas de P&D internos e os *Input* de pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas e o quantitativo de compatibilidade de inovação com as atitudes atuais e a rotina de trabalho/pessoal (ALMEIDA; CORRÊA; CASTRO, 2018).

A estrutura do projeto de pesquisa deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada que fundamenta a identificação e desenvolvimento de atributos comportamentais robustos medidos por aspectos como absenteísmo da equipe de pesquisa (VAN HOOFF et al., 2014; SONG; OH, 2015; YANG; ZHANG; DING, 2015). Com influência direta no número de pesquisadores ativos, estratégias de P&D, disponibilidade de equipamentos e ferramentas tecnológicas necessárias para o desenvolvimento do projeto, será constituído o volume total de financiamentos externos na composição da remuneração (COOPER, 1981; COOPER; KIM, 2014; NIEVES; QUINTANA; OSORIO, 2014; SOSNOWSKI, 2014; VAN HOOFF; WEISBROD; KRUSE, 2014; KAMASAK, 2015; KATO et al., 2015; YANG; ZHANG; DING, 2015; LEÃO, 2018).

O número de fontes internas e externas de conhecimento e informação somados ao quantitativo de horas necessárias para realizar e concluir o projeto de pesquisa, bem como o produto resultante das ideias geradas devem ser conhecidos para serem avaliados na etapa do monitoramento (DEWANGAN; GODSE, 2014, DINGSØYR et al., 2016, ERICSSON et al., 2019, ARSKAYA; USATOVA, 2019). Portanto, é fundamental o acompanhamento do surgimento de ideias não previstas inicialmente no projeto de pesquisa, e principalmente compará-las com o número de ideias implementadas que resultam diretamente no número total de inovações realizadas, manutenções corretivas e ações por meios não convencionais

(DEWANGAN; GODSE, 2014, FACCIN; BALESTRIN, 2015, RODRÍGUEZ; ANDRADE; PAIVA, 2019; AL-MUBARAKI et al., 2015; YANG; ZHANG; DING, 2015).

Aspectos como novos ambientes, solicitações de ajuda, identificação de processo ágeis, Trabalho em equipe (TE) são efeitos rápidos e diretos na execução das pesquisas que, em regra, são adotados e não percebidos (AL-MUBARAKI et al, 2015; YANG; ZHANG; DING, 2015; KIM, 2014; HITTMAR et al., 2015; DEWANGAN; GODSE, 2014; DINGSØYR et al., 2016). Já os números como o de processos não submetidos ao comitê de ética, de teses e dissertações e artigos publicados produzidos pela pesquisa serão observados pelos superiores das instituições fomentadas pelos recursos de pesquisa (GOMES, 2015; WANDASARI; KRISTIAWAN; ARAFAT, 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016).

A etapa do monitoramento procura de maneira objetiva apresentar para todos os interessados o retorno do investimento com inovações exibindo o percentual de projetos *versus* a quantidade de mão de obra empregada (KIM, 2014; CAVDAR; AYDIN, 2015; SONG; OH, 2015; YANG; ZHANG; DING, 2015), com reflexo direto no nível de *Turnover* da equipe e naturalmente na verificação dos produtos obtidos de maneira imediata ou não (WANDASARI; KRISTIAWAN; ARAFAT, 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016; GUPTA et al., 2014).

Como é habitual, no alto volume de propostas submetidas em todos os editais, a aplicabilidade das ferramentas precisa ser combinada com a adaptação de pelo menos alguns métodos de revisão por pares às cegas, considerando o custo anual da atividade, para favorecer a identificação das condições técnicas e custos operacionais para implementação dos resultados e recomendações (BOURDIEU, 2014; BIANCARDI; BRATTI, 2018; DUNAISKI; GELDENHUYS; VISSER, 2018; BATEMAN; HESS 2015). De igual importância deve ser verificado pela agência de fomento o quantitativo de ações para a disseminação do conhecimento, verificando-se as alianças em P&D firmadas após o término do projeto de pesquisa, transferindo-se e recebendo conhecimento e tecnologia de instituição de pesquisa e/ou instituições de ensino superior (LUCHESE, 2012; SILVA; SILVA, 2019, TENÓRIO; MELLO; VIANA, 2017; MURARO, 2016; WALTMAN, 2016; LIAO et al., 2017).

A gestão do resultado de pesquisa exige horas de dedicação dos gestores com inovação de processos em comparação com as tarefas operacionais antigas, acompanhando e influenciando indivíduos ou grupos envolvidos em parcerias e acordos internacionais, favorecendo a internacionalização dos PPGS (DINGSØYR et al., 2016; AL-MUBARAKI et al., 2015; YANG; ZHANG; DING, 2015; FRANKLIN; ZUIN; EMMENDOERFER, 2018; CAVDAR, AYDIN, 2015; HITTMAR; VARMUS; LENDEL, 2015; ZANONI; BORIM-DE-SOUZA 2018; CAMPOS, 2018; OLIVEIRA; MORAES 2016). Desta forma, este processo não

é de fácil percepção, precisa ser construído por meio de indicadores que representem situações não rotineiras na produção do conhecimento, tais como: o número de problemas identificados no desenvolvimento do produto ou patente gerada atrelado ao quantitativo de publicações técnicas e o percentual de atingimento de pesquisa em séries econômicas *versus* o proposto no projeto inicial (CAVDAR; AYDIN, 2015; HITTMAR; VARMUS; LENDEL, 2015; PIKE et al., 2015).

Como resultado esperado, o percentual de projetos de pesquisa submetidos e aprovados deve ser comparado com os resultados e recomendações claramente definidas de maneira prévia. Com isso, é possível a verificação da capacidade de execução financeira analisando o percentual dos valores aprovados que não foram executados e a proporção de produtos com registro de patentes (TOO; BAJRACHARYA, 2015, CAVDAR; AYDIN, 2015; SONG, 2022). Assim, será possível promover o uso dos dados desta pesquisa com forma de ciência aberta para reutilização e alto valor de importância de seus conteúdos, com estudos focados no público da Chamada que não lograram êxito no processo de concessão do fomento (FONSECA, 2020).

2.5 A EXPERIÊNCIA NA AVALIAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA EM OUTROS PAÍSES

As experiências de distribuição de fomentos pelo mundo indicam que é amplamente utilizado o uso de sistemas de financiamento de pesquisa baseado em desempenho definido e listado. Têm como base o pressuposto de que a atividade de pesquisa precisa necessariamente do emprego de receitas públicas, pois as indústrias e os diversos segmentos da sociedade não têm interesse em todos os segmentos ou área de conhecimento. O uso de transparência como princípios e práticas de políticas de pesquisa proporciona um meio promissor para abordar os objetivos facilitando o acesso aos dados e métodos, o que favorece o rigor da pesquisa (GOODMAN; FANELLI; IOANNIDIS, 2016; WARREN, 2016).

Em comum, países como Reino Unido, Austrália e Itália avaliam a distribuição dos recursos em pilares de entrada e de saída, sempre atrelada à qualidade dos programas de pós-graduação sendo a produção científica uma avaliação da pesquisa que deve ser baseado em conhecimento, *ex post*. Com isso, a visão tradicional de que o resultado da pesquisa deve ser avaliado e os recursos alocados com base apenas no número de alunos de doutorado e financiamento de pesquisa externa estão excluídos.

Sendo assim, é importante observar por meio de ferramentas de pesquisa a combinação entre o aumento da produtividade e a redução de investimentos redundantes em pesquisa (MOHER et al., 2016; HOLVE, 2016).

Os sistemas nacionais de avaliação são usados para verificar a pesquisa nacional em um contexto global e se o impacto na ciência e além foi alcançado. A questão principal é se a pesquisa nacional tem desempenho melhor ou pior que a média mundial. Os sistemas são usados, por outro lado, para alocar fundos de pesquisa que são distribuídos mais estritamente de acordo com os critérios de concorrência do que nos países que não possuem um sistema desse tipo (BORNMANN, 2017).

Em vários países, incluindo Austrália, Bélgica, França, Itália, Nova Zelândia e Reino Unido, foram estabelecidos sistemas nacionais de avaliação que exigem que a ciência contabilize o financiamento e mostre que o dinheiro investido nela não foi desperdiçado (ABRAMO; D'ANGELO 2011, DERRICK; PAVONE 2013). Como principal métrica de avaliação, a penetração da bibliometria na avaliação para ciências naturais e formais varia, como pode ser apreciado examinando-se as tipologias de quatro das próximas estruturas de avaliação, das mais conservadoras que têm como foco apenas a revisão por pares às mais inovadoras que utilizam critérios específicos e passíveis de automatização para orientar a avaliação: a *Research Excellence Framework* (REF) no Reino Unido, Avaliação Quinquenal de Pesquisa (VQR) na Itália, a *Excellence in Research for Australia* (ERA) e o modelo *Korean Citation Index* (KCI).

2.5.1 Reino Unido

A origem do fomento para a pesquisa no Reino Unido é dividida principalmente entre as duas principais fontes “Reino Unido Conselhos de Pesquisa” e o “Superior Organismo Educação de Financiamento”. Os conselhos de pesquisa são sete, onde cada órgão recebe recursos diretamente do governo com foco no desenvolvimento da economia, na sociedade e na criação de um mundo sustentável. Embora alguns Conselhos de Pesquisa também recebam recursos de outras fontes privadas para contribuir com a comercialização da pesquisa e outros financiadores de pesquisa (COLLIN et al., 2021).

Mesmo bem estruturados esses conselhos têm como política de governo o princípio Haldane, ou seja, a pesquisa é avaliada pelos próprios cientistas através de revisão por pares entre pares. A qualidade da pesquisa nas instituições de ensino superior do Reino Unido é avaliada pelo sistema *Research Excellence Framework* (REF) que na edição de 2021 será

conduzida pelo Instituto de Informação Científica (ISI) do *Clarivate Analytics* em um contrato que tem como foco fornecer painéis de avaliação com base nas citações (TA et al., 2021).

Desta forma, é do conhecimento de todos quais critérios serão verificados nas propostas submetidas, sendo importante destacar as evidências de avaliação na adequação ao tema, aprovação, gestão e validação. Assim, não há exceções a este requisito geral onde os princípios devem se aplicar a todas as despesas, independentemente de serem grandes ou pequenas, capitais ou recorrentes e acima ou abaixo dos limites de delegação (REIS; SILVEIRA 2022).

Com isso, sem abandonar a atual métrica de avaliação por pares, uma equipe do ISI corresponderá aos registros de publicação, que as instituições de ensino superior (IES) enviarão para o REF 2021 a um serviço de indexação de citações científicas baseado em assinatura *online* chamado *Web of Science*. Eles colaborarão com a construção de painéis de especialistas do REF 2021 para descobrir quais informações adicionais os ajudarão a tomar suas decisões e garantir que as contagens de citações fornecidas podem ser analisadas de maneira significativa.

Os painéis usarão os princípios estabelecidos no uso dos dados em *The Metric Tide* publicado em julho de 2015, analisando em detalhes os possíveis usos e limitações das métricas e indicadores de pesquisa, explorando o uso de métricas nas instituições e nas diferentes disciplinas, e apoiando de alguma forma a revisão por pares. Assim, o REF do Reino Unido é um exemplo típico de um exercício de “revisão por pares informada” em que os resultados da avaliação serão um produto de revisão por especialistas, com base em informações de citações e outros indicadores quantitativos (COLLIN et al., 2021).

Os planejadores enfatizam que os julgamentos sobre a qualidade de resultados individuais não são feitos apenas com base em informações de citação. A pontuação de resultados individuais também deve sempre refletir o julgamento de especialistas.

Embora a subvenção por bloco seja alocada no nível das instituições de ensino superior, o REF não avaliará o trabalho de toda a equipe de pesquisa de cada instituição, mas de unidades de pesquisa selecionadas que produzem corpos substantivos de trabalho. A seleção das unidades de pesquisa deve ser feita pela instituição empregadora.

A avaliação não envolverá todos os resultados de pesquisa dessas unidades no próximo REF do Reino Unido: A experiência de avaliações anteriores demonstra que avaliar uma amostra de trabalho da mais alta qualidade é suficiente para fornecer uma avaliação robusta da qualidade neste contexto (REED et al., 2021).

Para a versão 2021, o REF vai restringir a avaliação a um subconjunto da equipe de pesquisa de cada instituição e depois a um subconjunto da produção de pesquisa de cada um desses indivíduos. Assim, o REF fica vulnerável ao risco de maiores distorções além do que

está relacionado à seleção dos melhores produtos, associado à possibilidade de as instituições não identificarem necessariamente seus melhores pesquisadores (BUCCI et al., 2021).

Por esta razão, como método, utilizam-se as amostras da equipe de pesquisa de cada instituição e da produção individual de alguns pesquisadores. Assim, o REF fica vulnerável ao risco de maiores distorções por não identificarem necessariamente seus melhores pesquisadores.

Entre os países industrializados, o Reino Unido tem o registro mais longo de avaliação de desempenho de pesquisa e vinculação de financiamento a resultados de avaliação. Se realmente desejam melhorar seus procedimentos de avaliação e seleção, precisam apoiar os periódicos que escolhem para assumir um papel ativo no desenvolvimento de um mecanismo mais sólido de avaliação de qualidade do que o atual sistema de avaliação por pares (VELTEROP, 2018).

Os ingleses foram os precursores do sistema de arbitragem pelos pares em 1831, embora fosse objetivo prevenir a publicação de artigos de qualidade ruim ou apresentar a criação de um sistema para embasar decisões sobre publicações (NASSI-CALÒ, 2017). Ainda segundo a autora, o que se buscava na verdade era o aumento da visibilidade da ciência na sociedade, atribuindo uma identidade ao empreendimento científico no Reino Unido que enfrentava escassez de recursos e pequeno reconhecimento público. No entanto, mostra mais resistência ao substituir total ou parcialmente a revisão por pares por métricas do que os recém-chegados na Austrália.

2.5.2 Austrália

Os membros do projeto de avaliação e política de pesquisa (REPP) da *Australian National University* sustentam há muito a necessidade de desenvolver sistemas robustos de medição quantitativa para avaliar o desempenho da pesquisa, o que evitaria a necessidade de uma avaliação por pares com base em um grande comitê (MCALLISTER et al., 2007). A *Australian Research Council* (ARC) tem em sua estratégia, como órgão de fomento e desenvolvimento de pesquisa, a avaliação e o objetivo de orientar e fortalecer as atividades de avaliação e reforçar o pensamento avaliativo nas políticas e processos do programa da ARC, projetada para garantir que a atividade de avaliação da ARC seja de alta qualidade, robusta e consistente para administrar o Programa Nacional de Concessões Competitivas (NCGP) (DIEZMANN, 2018).

Sempre que possível, os relatórios de avaliação também devem ser publicados externamente para demonstrar o compromisso da ARC com a prestação de contas e fortalecer a confiança da sociedade nas políticas e programas de desenvolvimento de pesquisa.

Entretanto, o fortalecimento da bibliometria no modelo australiano reforça que a avaliação deve apoiar a avaliação qualitativa e especializada. O uso de métricas quantitativas pode desafiar tendências de viés na revisão por pares e facilitar a decisão quantitativa (LÓPEZ PIÑEIRO; HICKS, 2015). Isso deve fortalecer a revisão por pares, porque é difícil fazer julgamentos sobre colegas sem uma série de informações relevantes.

No entanto, os avaliadores não devem ser tentados a ceder à tomada de decisões simplesmente por números. Os indicadores não devem substituir o julgamento informado, tanto o avaliador como os avaliados devem manter a responsabilidade por suas avaliações (HICKS, et al. 2015). Com isso, os pesquisadores australianos devem reconhecer os efeitos sistêmicos da avaliação e indicadores por alterarem o sistema através dos incentivos que estabelecem, esses efeitos devem ser antecipados, ou seja, o conjunto de indicadores é sempre preferível, evitando-se que o uso de um único indicador influencie o deslocamento da meta com o alinhamento da política vigente. O Quadro 5 apresenta os critérios bibliométricos comuns às diversas áreas do conhecimento em um dos modelos australianos utilizados.

Quadro 5 – Critérios comuns usados na Austrália – áreas de conhecimento

Critério	Conceito
Precisão	O grau de proximidade das medições de indicadores de desempenho em relação ao seu verdadeiro valor
Robustez	A capacidade do sistema de fornecer uma classificação que não é sensível à parcela do produto de pesquisa avaliado
Validade	A capacidade do sistema para medir o que é significativo
Funcionalidade	A capacidade do sistema de medição de servir todas as funções para as quais é usado
Tempo	O tempo necessário para realizar a medição
Custos	Os custos diretos e indiretos da medição

Fonte: Adaptado pelo autor.

O mecanismo de avaliação em pesquisa australiana - ERA é realizada principalmente por meio de uma abordagem bibliométrica onde os resultados únicos de pesquisa são avaliados por um índice de citação com relação às referências mundiais e australianas. Por esta razão, nenhuma revisão por pares é realizada nas ciências naturais e formais, e como toda a equipe de pesquisa das instituições deve enviar seu produto de pesquisa completo, os indicadores de

volume de pesquisa também são usados no denominador para avaliar o desempenho geral da pesquisa, em complemento à análise bibliométrica como os italianos tentam fazer.

2.5.3 Itália

O resultado do exercício de avaliação de pesquisa italiana – VQR atualmente já não é baseado puramente na revisão por pares e pode ser considerado como um modelo híbrido que mistura a revisão por pares pura transformando-a em revisão por pares informada e apoiada pela abordagem bibliométrica (ABRAMO et al., 2011). Com isso, o uso da análise bibliométrica fica para a área das ciências exatas, já a revisão por pares para as ciências sociais e de humanidades (ANCAIANI et al., 2015).

Embora em comum, as sistemáticas de avaliação do desempenho de projetos e instituições de pesquisa englobam cinco objetivos principais (SCHOTTEN; AISATI, 2014; ABRAMO; D'ANGELO; DI COSTA, 2015):

- Orientar a aplicação de recurso público com base no mérito acadêmico
- Favorecer a melhoria contínua da produtividade de pesquisa, baseada na análise comparativa de desempenho
- Identificar os pontos fortes e fracos das áreas, de modo a apoiar a formulação de políticas de pesquisa e estratégias de gestão em nível governamental e institucional
- Apresentar de forma convincente o produto das pesquisas à sociedade;
- Reduzir a assimetria de informação entre usuários de conhecimento (estudantes, empresas e agências de fomento) e fornecedores (cientistas individuais).

Desta forma, os especialistas para cada uma das 14 áreas de conhecimento nomeadas pelo Comitê Diretor para Avaliação da Pesquisa (CIVR) prepara julgamentos de qualidade com base em uma ou duas metodologias para avaliar qualquer resultado específico: (i) análise de citações; e/ou (ii) por pares - avaliação por especialistas externos em número máximo de dois, selecionados por uma decisão colegiada (BIANCARDI; BRATTI, 2018).

Seguindo uma tendência, os italianos estão utilizando as avaliações nacionais de qualidade de pesquisa que se tornam cada vez mais comuns como objetivos consistentes para apoiar vários objetivos e interesses da pesquisa nacional, tornando o país com sistemas competitivos de ensino superior, onde a avaliação era praticamente desconhecida até alguns anos atrás (ABRAMO; D'ANGELO; DI COSTA 2015). Embora tímido, o modelo italiano

aplicando critérios bibliométricos começa a deixar de depender exclusivamente da revisão por pares, que é realidade vivida na Coreia do Sul.

2.5.4 Coreia do Sul

A Coreia do Sul impôs um rigoroso sistema de avaliação das revistas científicas nacionais que pode ser relacionado no *Korean Citation Index* (KCI). Com base em muitos modelos de abstração e indexação acadêmica, a KCI adotou um modelo como métrica, um sistema de classificação baseado na atividade de publicação e desempenho de citações (HOLMBERG et al., 2018). Com o objetivo de internacionalizar a pesquisa, foram incorporados vários periódicos da KCI na interface principal da *Web of Science* (WoS), com recomendação da base Scopus.

Além disso, o governo disponibilizou subsídios de incentivo à publicação em periódicos baseados no país, com o objetivo de um reconhecimento mais amplo aumentando sua presença científica em todo o mundo (PARK; KIM; SUNG, 2016). Embora a Coreia tenha implementado diversas medidas políticas, o quantitativo de citações dos periódicos locais não correspondeu às expectativas do governo em relação à produtividade científica do país que aumentou rapidamente nas últimas duas décadas (YANG; JUNG, 2016).

Para BAE (2022), a justificativa está na forte priorização do programa de incentivos baseado em desempenho. O amplo exame de periódicos coreanos foi amplamente negligenciado em termos de avaliação multifacetada, que incluía métodos webométricos (analisa aspectos quantitativos de web) e altmétricos (avaliação de resultados e impactos). Portanto, como a visibilidade on-line aumenta a conscientização e disseminação dos resultados da pesquisa nacional, o governo precisa definir diretrizes políticas apropriadas para aumentar o impacto social e científico dos periódicos da Coreia.

Assim, a avaliação sistemática e simultânea do desempenho da rede de pesquisa se divide em duas etapas baseada em *Data Evelopment Analysis* (DEA) para Research and Business Development (R&BD), que considera a relação entre seus processos internos, como os processos de P&D e *Business Development* BD, e fornece diretrizes eficazes de melhoria de desempenho para desempenho relativamente baixo (PARK; KIM; SUNG, 2017). Os chamados *Decision Making Unit* (DMUs) definem uma orientação estratégica de modo que ao realizar a submissão dos projetos estes conseguem a melhoria do seu desempenho, observando-se o número de pesquisadores, os custos de pesquisa e o desenvolvimento dos insumos de pesquisa, o número de transferências de tecnologia, *royalties*, e fundações como saídas de P&D, e o

número de tecnologias seguras como intermediárias (saídas do processo de P&D e entradas do processo de BD).

Em ato contínuo, é feita a comparação das pontuações de desempenho de R&BD do modelo DEA convencional (a meta que deve ser atingida). Como as pontuações de desempenho têm padrões semelhantes, as pontuações atribuídas na avaliação ao projeto de pesquisa são geralmente mais baixas do que as do modelo DEA convencional, rigorosas para atender simultaneamente os estágios de fixação e comercialização da tecnologia. Por esta razão, o modelo coreano procura por meio das métricas dos pesquisadores e autores focar de forma objetiva a avaliação, priorizando uma abordagem equilibrada que considera as informações provenientes de vários bancos de dados bibliográficos globais, nacionais e especializados (GASPARYAN et al., 2018).

3 DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO

Esse capítulo retrata as abordagens metodológicas de pesquisa e das etapas a serem realizadas, com ênfase na bibliometria e pesquisa empírica, além da descrição do universo amostral, instrumentos de coleta de dados e do tratamento e análise dos dados.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA QUANTO À NATUREZA

Para Marconi e Lakatos (2011), a natureza da pesquisa pode ser classificada em diferentes tipos, características e campos de pesquisa. As características apresentadas pelas pesquisas podem ser divididas quanto à exploração técnica, sistemática e exata, ao importante procedimento sistematizado, à organização quantitativa dos dados, à pesquisa lógica e objetiva, ao relato ou/e registro metuculoso (OKOLI 2021; GEORGE, 2021).

As características do procedimento sistematizado, quando usadas como base metodológica, proporcionam a ênfase no descobrimento de princípios gerais superando as situações particulares (HAIR JR. et al. 2017). Assim, exploração técnica, sistemática e exata planeja de forma cuidadosa o método a ser utilizado, identificando problemáticas e hipóteses, favorecendo na análise uma maior exatidão possível no registro e na comprovação de dados (MANZANO-LEÓN et al., 2021).

As medidas numéricas devem prevalecer para expressar a organização dos dados quantitativos (BARATTO et al., 2021), favorecendo que ocorra o alinhamento entre os dados e as lógicas para obtenção da real solução, evitando uma influência antecipada de juízo de valor. Assim, a metodologia e sua estrutura de referências bibliográficas, terminologia e fatores limitativos devem ser apontados e junto com todos os resultados registrados com objetividade, facilitando a busca metuculosa e detalhada da pesquisa.

A pesquisa social é um ponto de atenção, pois requer uma consideração cuidadosa das estruturas conceituais subjacentes - do neopositivismo ao estruturalismo, hermenêutica e antifundacionalismo - que moldam o modo como se estuda a sociedade (BARONOV, 2021). Com isso, o processo atinge povos e grupos culturais, a família, natureza e personalidade humana, população e grupos territoriais, organização social e instituição social, tais como: demografia e população; ecologia, e teorias e métodos como estudos de casos individuais; teoria sociológica e histórica, problemas sociais, de patologia social e adaptações sociais, dentre outros, pobreza e dependência; delinquência e crime; saúde; higiene, enfermidade; a comunidade rural e a conduta coletiva como, por exemplo, recreação; comemorações; festivais,

grupos antagônicos e associativos como sociologia e religião; tribunais e legislação; sociologia da educação; evolução social; mudança social.

Os critérios utilizados para classificar os tipos de pesquisa têm variado quanto aos interesses, objetivos e campos, conforme o autor. Deste modo, a pesquisa pode ser classificada em básica pura ou fundamental, que tem como foco a procura do progresso científico e tem como objetivo o conhecimento pelo conhecimento, já a pesquisa aplicada tem como foco interesses práticos para apresentar soluções para problemas (BERTOTTI, 2021).

Existem também as pesquisas classificadas como históricas por descrever o que era, e ter seu processo focado em quatro aspectos: investigação, registro, análise e interpretação de fatos ocorridos no passado, e com o uso de generalizações, compreender o presente e antever o futuro. Já as classificadas como pesquisa descritiva são caracterizadas por delinear o que é, tendo em seu escopo quatro aspectos: registro, descrição, análise e interpretação de fenômenos atuais objetivando o seu funcionamento no presente (IMANÑA ENCINAS; SANTANA, 2019)

A pesquisa experimental é outra classificação importante por descrever o que será, quando há controle sobre os aspectos de investigação, sendo que a sua importância se encontra nas relações de causa e efeito, e pode ser encontrada no esquema tipológico, segundo os campos de atividade humana ou em conhecimentos, como os monodisciplinares; multidisciplinares e interdisciplinares (OLIVEIRA JUNIOR; VALERIO NETTO; NOVOA, 2021).

Desta forma, a pesquisa pode ser, segundo o uso dos resultados, classificada como pura, básica ou fundamental; pelos processos de estudo, aplicada, como estrutural; comparativo; histórico; estatístico; funcionalista; monográfico; conforme a natureza dos dados, tem como característica pesquisa de dados objetivos ou de fatos; pesquisa subjetiva ou de opinião e atitudes; pela procedência dos dados, como dados primários ou secundários; segundo o grau de generalização dos resultados por amostragem ou censitária; de acordo com a extensão do campo de estudo em levantamentos, sondagens, *surveys*. Em continuidade, pesquisas podem ser monográficas ou de profundidade, observação direta; observação indireta; segundo as técnicas e os instrumentos utilizados na observação, construção de tipos; construção de modelos; tipologias e classificações segundo os métodos de análise, e segundo o nível de interpretação, pesquisa identificativa; pesquisa descritiva; pesquisa mensurativa e pesquisa explicativa.

As inúmeras razões ou motivos para iniciar uma pesquisa são muitos, mas dois grupos justificam os motivos, razões de ordem intelectual e razões de ordem prática (GIL, 2002). As primeiras abordam o desejo de conhecer pela satisfação própria de conhecer, e a segunda, o desejo de conhecer com objetivo de fazer algo de maneira mais eficiente ou eficaz, estes dois tipos de grupos de questões têm de denominar as pesquisas decorrentes como "puras" e

"aplicadas" em uma abordagem como se fossem mutuamente excludentes.

Esta abordagem não deve ser recomendada, uma vez que a ciência objetiva tanto o conhecimento em si mesmo quanto as contribuições práticas decorrentes desse conhecimento (FELLOWS; LIU, 2021). Deste modo, esta pesquisa quanto à natureza é caracterizada como aplicada por ter como foco problemas práticos, e conduz à descoberta de princípios científicos da mesma forma que uma pesquisa pura pode fornecer conhecimentos passíveis de aplicação prática imediata.

3.2 QUANTO AO PROPÓSITO OU OBJETIVO

3.2.1 Pesquisa exploratória

A caracterização de um trabalho pela natureza exploratória ocorre quando envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas com experiências práticas no tema pesquisado e analisa exemplos que estimulam a compreensão, para atingir a finalidade básica de desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias para orientar abordagens posteriores. Deste modo, o estudo proporciona ao pesquisador um maior conhecimento sobre o tema pesquisa, favorecendo a formulação de problemas de pesquisa mais preciso, ou a criação de hipóteses que podem ser pesquisadas por estudos posteriores (SNYDER, 2019).

Em regra, estas pesquisas envolvem o levantamento bibliográfico, como o núcleo de partida para o desenvolvimento das atividades, e procuram entrevistar pessoas que têm conhecimento empírico do problema investigado para poder analisar os exemplos contribuindo para o estímulo e a compreensão. Um outro objetivo da pesquisa exploratória é explicar os conceitos para facilitar o delineamento do projeto final da pesquisa, proporcionando o estudo entre semelhantes, analisando os seus métodos e resultados (PÁDUA, 2019).

3.2.2 Pesquisa descritiva

A pesquisa descritiva tem como objetivo detalhar os fatos e fenômenos da realidade em questão, expondo os pontos necessários para a realização da análise das características, sendo uma das mais solicitadas pelo mercado, pois tem aderência a temas, como o índice de criminalidade, satisfação no atendimento de um órgão público, pesquisas de opinião envolvendo os habitantes de determinado local e muitas outras. Ela também é muito utilizada no estudo da relação entre duas variáveis a fim de demonstrar as características da ligação entre

elas (GIL, 2008).

Um dos exemplos clássicos do uso da pesquisa descritiva foi o estudo de um bairro chamado de Corneville que foi retratado em um livro nos anos 1950, a forma como o estudo elabora questões referentes ao desempenho individual, estrutura de grupo e sociedade fez com que ele se tornasse uma referência em vários estudos posteriores (YIN, 2001). Assim, a etapa da coleta de dados deve ocorrer sequencialmente por ser muito importante, e deve ser padronizada para impedir a interferência do pesquisador, assegurando que a descrição seja feita de forma a se aproximar ao máximo possível da realidade (GIL, 2008). Para Yin (2001), o levantamento de dados e as pesquisas históricas ocorrem muitas vezes por meio desta estratégia.

3.2.3 Pesquisa explicativa

A pesquisa explicativa tem como detalhe o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas, fazendo com que seja o tipo mais delicado e complexo, contendo um maior risco de cometer erros, mas trazendo relevância a identificação de fatores que podem determinar e contribuir para o acontecimento do fenômeno (GRAY, 2012). Com isso, as pesquisas exploratórias e descritivas estão posicionadas em uma etapa prévia do estudo, favorecendo a obtenção de explicações científicas, já que a pesquisa explicativa oferece resultados para o conhecimento científico, e pode ser a continuação de uma outra descritiva, levando a respostas, como: qual a maior incidência do fenômeno, quais poderiam ser as razões que motivaram o fenômeno, dentre outras.

Neste estudo, a classificação desta pesquisa quanto aos seus objetivos é exploratória, pois mapeia e organiza variáveis e conceitos relacionados ao financiamento público à pesquisa que até então não encontravam uma estrutura consolidada. Assim, por ter como característica o uso de uma abordagem metodológica e por buscar o saber, formulando perguntas especialmente úteis sobre o tema quando um fenômeno não é suficientemente conhecido (GRAY, 2012). Para tal, tanto as fontes de informação *online*, como bases de dados de informações científicas nacionais e internacionais foram consultadas, como também trabalhos científicos publicados em revistas e congressos, livros acadêmicos, teses e dissertações, possibilitando a contextualização do objeto de pesquisa e a elaboração da revisão de literatura.

3.3 QUANTO AO TRATAMENTO DOS DADOS

A metodologia científica destaca as abordagens das pesquisas científicas de acordo com

algumas categorias e critérios, que são destinados aos dados, favorecendo um tratamento classificatório entre quantitativa, qualitativa e mista quando ocorre as duas de maneira simultânea (CRESWELL, 2014). A principal característica encontrada em uma pesquisa para ser classificada como quantitativa é a fundamentação no trato de dados, gerando informações concretas ou estatísticas para obter um determinado resultado para fundamentar algum argumento (GRAY, 2012).

A pesquisa quantitativa usa a validação das hipóteses como meio para a utilização de dados estruturados, estatísticos, com análise de um significativo número de casos representativos, quantificando os dados e generalizando os resultados da amostra, orientando aos interessados uma ação final na conclusão. Já as pesquisas classificadas como qualitativas apresentam como característica o intuito de entender os fenômenos pesquisados em seu ambiente natural onde ocorrem e o que lhes compõe (CRESWELL, 2014).

Para Flick (2013), a preferência da compreensão como princípio do conhecimento é mais adequada para estudar relações complexas, não se limitando apenas na explicação por meio de variáveis isoladas. Em geral, outro aspecto apresentado é a construção da realidade a ser pesquisada, fazendo que a pesquisa seja percebida como um ato subjetivo de construção, onde os autores apontam como objeto do estudo a descoberta e a construção de teorias.

O nível de dificuldades entre elas também é diferente, a pesquisa quantitativa pode contar com o apoio de técnicas atuais para o tratamento estatístico envolvendo *softwares* que orientam o tratamento dos dados, e procedimentos que auxiliam na análise (LÓPEZ-FERNÁNDEZ; SERRANO-BEDIA; PÉREZ-PÉREZ, 2016). A análise qualitativa apesar de parecer mais simples envolve a abordagem de aspectos mais complexos, eventualmente até perigosos por induzirem a conclusões erradas, deixando claro ser um processo mais difícil.

Um ponto de discussão em relação às duas abordagens é o fato de uma metodologia proporcionar o uso da outra, concretizando tentativas de evidenciar a pesquisa quantitativa e qualitativa como abordagens competitivas e assíncronas da pesquisa social. Contudo, essa discussão fez com que alguns grupos de pesquisadores se posicionassem contra esta tese, gerando uma dicotomia entre estudos quantitativos e qualitativos.

Estudiosos, cada vez mais, apresentam o entendimento entre a aparente oposição entre quantidade e qualidade, posicionando favoravelmente a combinação das diferentes formas metodológicas. Com isso, estas pesquisas são denominadas como quanti-qualitativa, ou quali-quantitativa, ou até mesmo, como métodos mistos, onde o principal propósito é a interação dessas duas metodologias.

O uso de métodos mistos além de favorecer o desenvolvimento de uma análise mais

ampla, possibilita a visão segmentada em quatro desenhos metodológicos, sendo eles: triangulação, para comparar e contrastar dados estatísticos obtidos simultaneamente com o conjunto de dados qualitativos, na qual um conjunto de dados (quantitativos) apoia os outros dados (qualitativos) ou vice-versa; explanatório, no qual dados qualitativos são utilizados para explicar resultados quantitativos ou vice-versa; e exploratório, cujos resultados qualitativos contribuem para o desenvolvimento posterior do método quantitativo (SOUZA; KERBAUY, 2017).

A acomodação de dados quali-quantitativos é efetivada por meio de formas, tais como: a convergência, a fusão do quantitativo e qualitativo durante a fase de interpretação ou análise dos dados por conexão, onde a análise dos dados pede um segundo tipo de dado, e por acoplamento, sendo a resultante entre a introdução de um tipo de dado tanto em um desenho quanto em outro do tipo diferente.

Assim, o uso desta metodologia fortalece os resultados encontrados por reunir controle de vieses com a compreensão de que é uma característica quantitativa, a partir dos agentes envolvidos na investigação, característica qualitativa e agrega a identificação de variáveis específicas (quantitativa) com uma visão global do fenômeno (qualitativos).

A metodologia empregada nesta pesquisa pode ser classificada como mista, uma vez que mapeia e organiza as variáveis (quali) e estabelece importâncias e forças (quanti), e assim procura evitar o uso das informações fragmentadas por serem insuficientes para compreender a realidade investigada na íntegra, pois sempre que os métodos se tornam obsoletos surge a necessidade de implementação de novos modelos que abrangem pesquisas mais atuais (SOUZA; KERBAUY, 2017).

3.4 QUANTO À AMOSTRAGEM

A amostra é definida como o pedaço selecionado de um universo sobre a qual são aplicadas as metodologias e instrumentos de pesquisa, com o foco em realizar o estudo. A seleção ocorre por meio de técnicas próprias de amostragem que podem ser classificadas como não probabilística e probabilística.

3.4.1 Amostra Probabilística

A principal característica da amostra probabilística é a busca pela imparcialidade do entrevistador, evitando influências para as escolhas feitas serem neutras, tendo como meio a

apresentação clara da relação com os indivíduos que integram o universo a ser pesquisado. Com isso, é possível identificar a possibilidade da submissão ao tratamento estatístico (MIGUEL et al., 2012).

A amostra probabilística pode ser subdividida em alguns outros tipos: aleatória simples, sistemática, aleatória de múltiplo estágio, por área, por agrupamentos ou grupos, de vários níveis ou estágios múltiplos, de múltiplas fases (multifásica ou em várias etapas), estratificada e amostra-tipo (amostra principal, amostra *a priori* ou amostra padrão).

A amostra deste trabalho é composta, em sua totalidade, por pesquisadores em nível de produtividade do CNPq 1 e 2, com experiência em gestão de resultados por meio da promoção da pesquisa, seja em suas IES ou em agências de fomento. Em regra, todos estão participando dos PPGs e alguns compõem o corpo docente de programas de excelência nas avaliações da CAPES.

Neste trabalho, embora relevante não foi utilizada a técnica de amostragem como probabilística, mais precisamente do tipo aleatória estratificada por permitir, além do uso de cálculo estatístico, a realização em duas etapas, onde a primeira consistiu na identificação dos níveis dos bolsistas e na segunda, o direcionamento de um instrumento do próprio para cada grupo. De maneira prática, a estratificação pode ser apresentada naturalmente ou ser realizada conforme critérios do pesquisador (MUNIZ; ABREU, 2019).

3.4.2 Amostra Não Probabilística

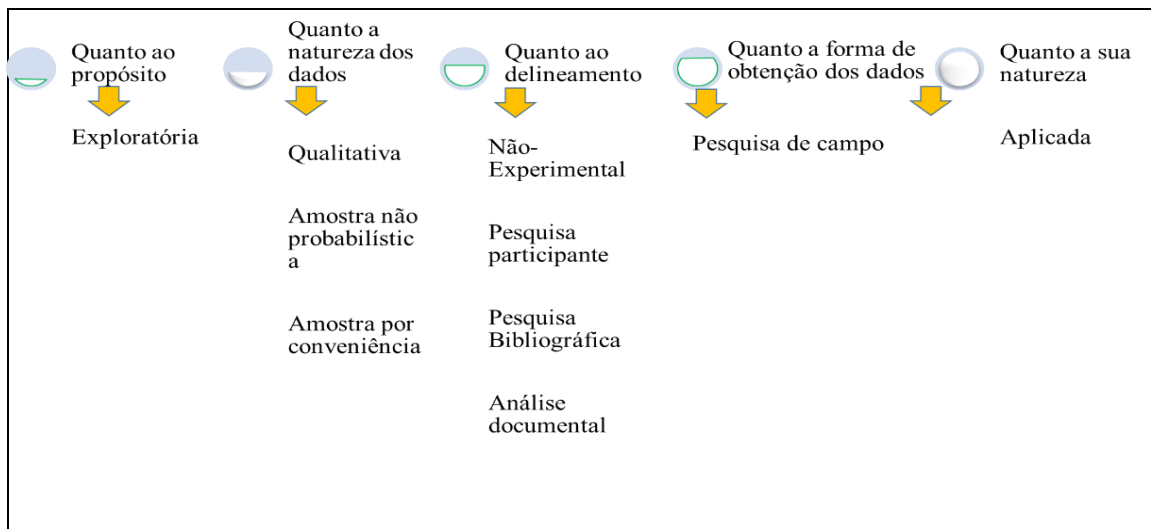
A amostra não probabilística tem como característica, a não descoberta, por exemplo, da probabilidade de sorteio dos elementos amostrais, impedindo que ocorra a extrapolação dos resultados, por estes terem validade apenas para o grupo pesquisado, o que é muito utilizado por ter um conjunto de fatores que limitam a utilização das amostras probabilísticas. Aplicável quando é impossível definir uma lista no universo pesquisado, portanto, para levantar uma amostra representativa e extrapolável, a amostra não probabilística possui uma coleta de dados baseada em critérios definidos previamente (FLICK, 2013).

A seleção não probabilística faculta ao pesquisador definir o tamanho da amostra conforme as especificidades e restrições do projeto. Com isso, este tipo de amostra pode ser descrito e classificado em diferentes formas, tais como: amostra por conveniência, julgamento, por cotas, bola de neve, desproporcional, abrangente, intensidade, casos desviantes, variação máxima, homogênea, casos atípicos, intencional estratificada, casos típicos, casos críticos, por critérios, baseada em teoria, confirmação e refutação de casos, intencional aleatória, casos

comparáveis, confirmação e refutação de casos, casos politicamente importantes (GRAY, 2012).

Na Figura 3, sumariza-se a classificação da pesquisa, conforme os itens anteriormente apresentados.

Figura 3 – A sumarização da classificação da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.5 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

O estudo dessa literatura foi fundamental para minimizar falhas e contribuir para planificação do trabalho com novos questionamentos relacionados ao tema e a área do conhecimento (MERGEL, 2014). Sendo assim, esta pesquisa foi elaborada a partir de publicações com um bom fator de impacto proporcionando a capacidade de enriquecer o material a ser feito com dados atuais e relevantes (GIL, 2002). Nesta pesquisa foram utilizadas duas estratégias, a primeira foi a pesquisa bibliográfica que foi baseada em um conjunto constituído de artigos científicos, teses e dissertações dos últimos cinco anos, favorecendo a proposta de analisar diferentes posições que englobam um determinado assunto.

A segunda estratégia utilizada foi o levantamento ou *survey* dos dados por meio de um instrumento que se caracteriza pela interrogação direta das pessoas cuja conduta é importante conhecer (GIL, 2010). Em regra, são investigadas informações de um grupo significativo de pessoas sobre o problema objeto do estudo, e posteriormente influenciando a análise quantitativa, obter as conclusões correspondentes dos dados coletados (GIL, 2011). Deste modo, com esta abordagem metodológica foi possível ao pesquisador avaliar a amostra para

obter conclusões.

3.6 QUANTO À FORMA DE COLETA DE DADOS

A apuração dos dados de uma pesquisa deve ocorrer de modo a especificar os problemas propostos, ou seja, atingir o levantamento e desenvolver o estudo. Portanto, é importante determinar se os dados que serão obtidos para orientar o estudo são representados pelos passos da entrevista, questionário, documentos, observação, simulação (GRAY, 2012).

A entrevista nesta pesquisa foi utilizada por ocasião da validação do questionário envolvendo duas pessoas, onde uma é o pesquisador, que além de formular, realiza as perguntas, e o respondente que é um professor pesquisador com ampla experiência na sua área.

O próximo passo utilizado nesta pesquisa foi a aplicação de questionários que foram elaborados e aprimorados a partir de um conjunto de indicadores, tendo como objetivo a pesquisa em mente, conforme um padrão de regras práticas para melhorar sua formulação e a análise final dos dados. As questões foram fechadas no Q1 e Q3, no primeiro como opção foi apresentado o “sim” ou “não”, já no segundo para classificar o nível de importância como “baixa” “média” e “alta” e no Q2, abertas, onde foi apresentada uma lista de indicadores e perguntado quais teriam mais aderência ao constructo em que elas estavam inseridas, com o propósito de identificar o nível de importância e utilização, eliminando as não citadas.

Já a observação tem como foco analisar a realidade contemporânea por meio dos comportamentos e atitudes inseridos nela, destacando que imprevisibilidade é uma das principais limitações que pode ocorrer ao longo do processo. Para Ander-Egg (1978, p. 96), as observações são classificadas em quatro categorias sobre os meios utilizados: a participação do observador, o número de observações, o local das observações e citar a observação em trabalhos científicos

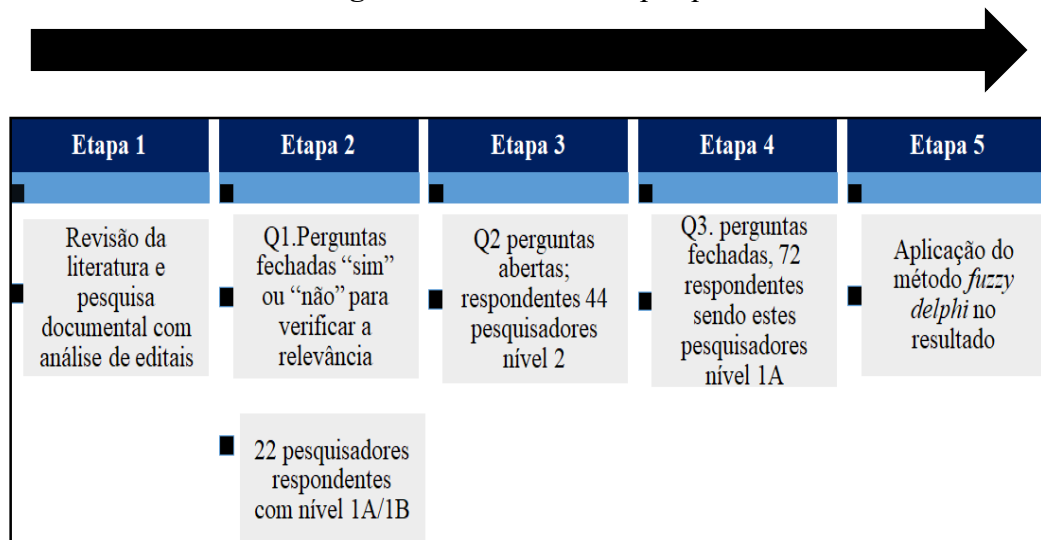
E por fim, temos a simulação caracterizada pela construção e manipulação de um modelo que represente o todo, ou uma parte favorecendo a confirmação do modelo e validando a projeção futura, que pode ser apoiada por computadores. Desta forma, quanto à forma de coleta de dados, esta pesquisa foi conduzida com o objetivo de obter as informações muito próximas da realidade estudada, contudo as etapas da entrevista e dos questionários foram utilizadas.

3.7 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A observação da sequência de atividades é importante para orientar a pesquisa científica com objetivo de buscar respostas para o problema com o qual ainda não se têm informações concretas para solução. Para o seu desenvolvimento, é necessário realizar todos os procedimentos, estruturar e seguir as fases do protocolo, facilitando a captação e armazenamento dos dados, ajudando futuras pesquisas nessa área (MOTTIN; STAHLKE JUNIOR; MALAFAIA, 2020).

O protocolo desta pesquisa é composto de cinco fases. O estudo inicia-se com um mapeamento de variáveis na literatura, seguido de fases de refinamento e validação de variáveis com públicos e técnicas diversas, e encerra com a aplicação de métodos quantitativos a fim de organizar os critérios que comporão a proposição final deste estudo. A Figura 4 esquematiza o desenvolvimento da pesquisa ao longo das fases.

Figura 4 – Protocolo de pesquisa



O protocolo foi importante para orientar e organizar o público amostral de docentes e pesquisadores em nível de produtividade do CNPq, que por meio de questionários foram ouvidos e seus comentários observados para a construção da pesquisa, um diferencial, pois, em regra, este poder decisório fica concentrado naqueles que tem o nível 1A e 1B. Em um pré teste, foram ouvidos os comentários de três pesquisadores, já no Q1, Q2 e Q3, este número subiu para 72 e foi verificada a aderência dos temas expostos para os especialistas. Deste modo, é preciso entender as etapas que compõem o protocolo.

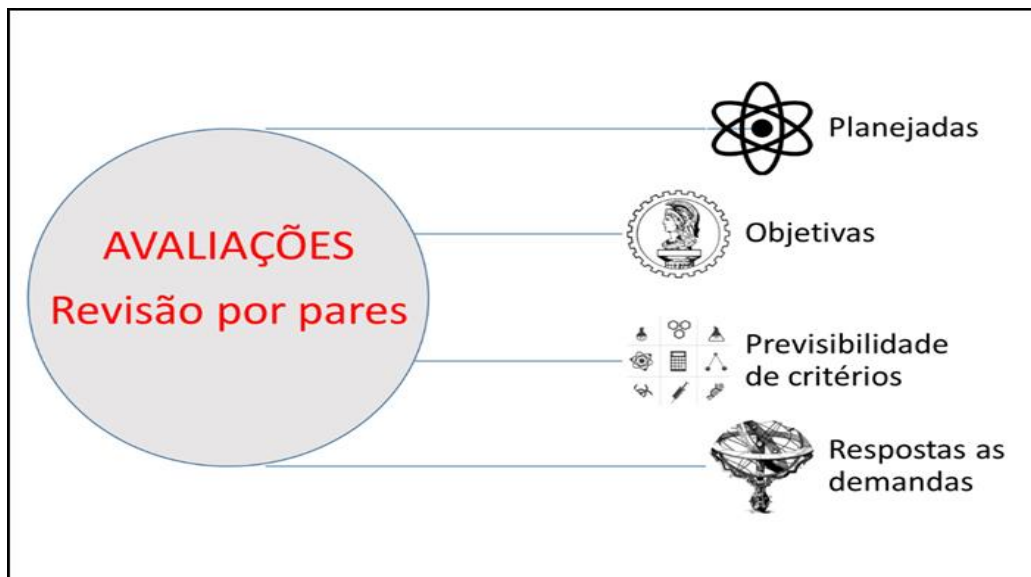
3.7.1. Etapa 01

Foco: Revisão da Literatura

Com o objetivo de facilitar a coleta de dados qualitativos, a pesquisa foi dividida em alguns aspectos (YIN, 2016). O primeiro foi denominado de “natureza da pesquisa” que possibilitou a classificação da pesquisa como básica nas fases iniciais por concentrar esforços no desenvolvimento da solução e nas avaliações conceituais de utilização. Embora, não destaque nesse momento, a aplicabilidade manteve seu foco na revisão da literatura e pesquisa documental em base de dados e *sites* institucionais possibilitando a identificação de 60 itens englobando a parte documental e o material científico, gerando a construção de quatro dimensões para fundamentar o processo de avaliação dos projetos de pesquisa. A revisão da literatura foi realizada através de uma análise bibliométrica e também recorrendo a pesquisa bibliográfica em artigos publicados em periódicos com bom fator de impacto, livros acadêmicos, teses, dissertações.

Com isso, foi possível verificar o encadeamento prático de avaliação de alguns países em continentes diferentes, tendo como objetivo entender a estrutura de funcionamento dos editais e as ênfases apresentadas nas análises em especial nos aspectos que orientam a qualidade dos resultados. O que é apresentado na figura 5.

Figura 5 – Aspectos de avaliação de projetos de pesquisa observados em outros países



Fonte: elaborado pelo autor

Embora a revisão por pares seja de grande relevância e utilização nestes países, na prática de verificação do mérito acadêmico, existe a necessidade constante de atendimento as

solicitações com respostas objetivas, observando e contemplando os novos pesquisadores, sem descuidar da manutenção de uma linha avaliativa constante com critérios em sua maioria consolidados pela academia.

3.7.2. Etapa 02

Foco: Elaboração e aplicação do Questionário Q1: O uso de pré-teste para validação de formulário de pesquisa acadêmica

A aplicação do pré-teste no mês de junho de 2020, com três docentes com mais de 20 anos de pesquisa, todos já com a bolsa produtividade do CNPq de nível 1 e responsáveis pela definição de chamadas para aplicação dos recursos destinados à pesquisa em suas IES, e que possuem familiaridade com o tema de estudo, para avaliar a viabilidade dos achados na literatura, sendo possível continuar a orientar a adequação e a clareza das questões. Portanto, com esta contribuição foi possível filtrar alguns itens e aproveitar boa parte dos indicadores apresentados ajustando o Q1.

Com isso, foram retirados os itens com características de tendenciosidades, redundâncias e dubiedades. Estando o material pronto, ele serviu como base para a construção do Q1. Após estes filtros, orientados por meio da ferramenta *Google Forms*, que permite a customização de questionários e fornece o *link* de acesso, foi possível a construção do instrumento de pesquisa, para elaboração e aplicação de questionários *online*.

A ferramenta facilitou a apuração nas demais etapas por ter a funcionalidade de transformar os resultados em planilhas eletrônicas e gráficos para análises. A divulgação do questionário Q1 foi realizada pela funcionalidade de disparo por *e-mail* com a lista dos participantes previamente definida, também foi encaminhada uma carta de apresentação do doutorando pela coordenação do curso de doutorado na primeira seção do formulário para os pesquisadores envolvidos, processo este repetido nas diferentes etapas de aplicação dos questionários.

Além da parte introdutória do questionário, que explica o seu objetivo e público a que se destina, foi publicada uma chamada para participar da pesquisa, nos grupos, dando ênfase a esses elementos de modo a contribuir com elementos essenciais para a proposição de uma sistemática que oriente a distribuição de fomentos à pesquisa no cenário brasileiro.

Sobre o Questionário 1 (Q1):

Como amostra, foram escolhidos 12 professores pesquisadores que atuam em nível de

produtividade 1A e na gestão de agências de fomento de suas regiões, além de serem ou já terem exercido a função de coordenadores de programa de pós-graduação, conhecendo e mantendo relacionamento bem próximo dos indicadores amplamente utilizados na atualidade para mensurar projetos de pesquisa.

Como instrumento de coleta dos dados, o questionário foi composto por perguntas fechadas, de sim ou não, onde o objetivo era avaliar o nível de aderência dos indicadores ao tema da pesquisa. Portanto, foi possível indicar e analisar o nível de aderência dos indicadores ao tema da pesquisa. Assim, abaixo é apresentado no Quadro 6 aspectos que favorecem a rastreabilidade de fonte para cada uma das perguntas do questionário que pode ser encontrado no Apêndice A, e favorece ao tratar dos dados, avaliando o nível de concordância, gerando a redução do quantitativo de itens, orientando, assim, a construção do novo questionário chamado de Q2. O Quadro 6 apresenta os conceitos que nortearam os itens que foram identificados na literatura e as respectivas citações.

Quadro 6 – Fundamentação da literatura na identificação dos 60 itens

Nº da pergunta Q1	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
1	INDUÇÃO	Identificação da pesquisa ou projeto de desenvolvimento tecnológico	Identificação da aderência ao tema	ABRAMO et al., 2019
2	INDUÇÃO	Identificação da pesquisa ou projeto de desenvolvimento tecnológico	Identificação da área do conhecimento	ABRAMO et al., 2019
3	INDUÇÃO	Identificação da pesquisa ou projeto de desenvolvimento tecnológico	Identificação da produção científica de cada pesquisador sob observação durante um período de tempo	ABRAMO et al., 2019
4	INDUÇÃO	Selecionar o melhor projeto conforme política vigente	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligados às prioridades da sociedade, sob a ótica da Tecnologia	FIGUEIREDO; PINHEIRO, 2016, CASSI et al., 2017; ARAÚJO et al., 2020
5	INDUÇÃO	Selecionar o melhor projeto conforme política vigente	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligadas às prioridades da sociedade, sob a ótica das demandas regionais	D'ELIA and AMORIM, 2020
6	INDUÇÃO	Envolvimento do cliente, a integração de clientes e fornecedores no desenvolvimento de produtos	Nº percentual de ideias aprovadas x geradas em colaboração com os clientes	DEWANGAN and GODSE, 2014; LIANTO et al., 2021
7	INDUÇÃO	Orientação Internacional da pesquisa	Pesquisa com temas multi países	CHAVES; CASTRO, 2016; MOROSINI, 2017

Nº da pergunta Q1	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
8	CONTRATAÇÃO	São criadas para orientarem o desenvolvimento de temas ou regiões com potencial específico para determinadas características e atuar por meio do incentivo financeiro, físico e pessoal. Com isso, de forma objetiva, devem pontuar a origem do financiamento o acesso ao financiamento e desenvolver meios para a análise e monitoramento dos participantes.	% de recursos executado em projetos anteriores	SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015; WANDASARI et al., 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016
9	CONTRATAÇÃO	São criadas para orientarem o desenvolvimento de temas ou regiões com potencial específico para determinadas características e atuar por meio do incentivo financeiro, físico e pessoal. Com isso, de forma objetiva, devem pontuar a origem do financiamento o acesso ao financiamento e desenvolver meios para a análise e monitoramento dos participantes.	Nº da demanda qualificada de projetos por área do conhecimento	SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015; WANDASARI et al., 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016
10	CONTRATAÇÃO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de equipamentos multifuncionais funcionando	COOPER, 1981;; NIEVES et al., 2014; SOSNOWSKI, 2014; VAN HOOFF et al., 2014; SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015
11	CONTRATAÇÃO	Orientação Internacional da pesquisa	Nº de equipes internacionais	FREY et al., 2013; RODRÍGUEZ et al., 2019.
12	CONTRATAÇÃO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de equipes treinadas em equipamentos multiusuários	COOPER, 1981; COOPER and KIM, 2014; NIEVES et al., 2014; SOSNOWSKI, 2014; VAN HOOFF et al., 2014; SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015
13	CONTRATAÇÃO	Treinamento em liderança aplicada nas pesquisas	Nº de gestores com formação nos métodos e ferramentas de gestão de pessoas	HITTMAR et al., 2015; YANG et al., 2015

Nº da pergunta Q1	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
14	CONTRATAÇÃO	Redução na margem de erro	Nº de inconformidades de contratados pelo projeto cumprindo todas as etapas de contratação	CORDON et al., 2019
15	CONTRATAÇÃO	São criadas para orientarem o desenvolvimento de temas ou regiões com potencial específico para determinadas características e atuar por meio do incentivo financeiro, físico e pessoal. Com isso, de forma objetiva, devem pontuar a origem do financiamento o acesso ao financiamento e desenvolver meios para a análise e monitoramento dos participantes.	Nº de novas pesquisas <i>versus</i> pesquisas continuadas	SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015; WANDASARI et al., 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016
16	CONTRATAÇÃO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de pesquisadores suficientes por atividade	COOPER, 1981; COOPER and KIM, 2014; NIEVES et al., 2014; SOSNOWSKI, 2014; VAN HOOFF et al., 2014; SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015
17	CONTRATAÇÃO	São criadas para orientarem o desenvolvimento de temas ou regiões com potencial específico para determinadas características e atuar por meio do incentivo financeiro, físico e pessoal. Com isso, de forma objetiva, devem pontuar a origem do financiamento o acesso ao financiamento e desenvolver meios para a análise e monitoramento dos participantes.	Nº de projetos por área do conhecimento	SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015; WANDASARI et al., 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016
18	CONTRATAÇÃO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº estoque de capital humano	COOPER, 1981; COOPER and KIM, 2014; NIEVES et al., 2014; SOSNOWSKI, 2014; VAN HOOFF et al., 2014; SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015

Nº da pergunta Q1	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
19	CONTRATAÇÃO	O impacto social está normalmente associado ao debate sobre a aplicação do conhecimento e seus efeitos relevantes, buscando uma cultura aberta e altamente inovadora de novos produtos dentro da empresa. Com isso, ocorre a aproximação das empresas para a mudança e inovação.	Nº percentual de novas ideias geradas versus o total submetido	DEWANGAN and GODSE, 2014
20	CONTRATAÇÃO	Redução na margem de erro	Percentual de usuários dos equipamentos por outras instituições versus total de usuários	JORCELINO et al., 2020
21	CONTRATAÇÃO	Participação da sociedade	Valor e proporção de financiamento em pesquisas com fontes públicas versus capital privado	YANG et al., 2015
22	CONTRATAÇÃO	Alinhamento institucional	Valor e proporção de recursos financeiros aplicados em pesquisas dispêndio público versus total do orçamento do MCTI	VENTURI, 2017, FERREIRA, 2018
23	MONITORAMENTO	Realização de follow-up	Houve atividades de organização de cursos, eventos organizados na área do projeto	OECD, 2019b
24	MONITORAMENTO	O impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para, assim, com uma boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade. Deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, as capacidades tecnológicas derivadas de P&D interno e os <i>Input</i> pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas	Nº compatibilidade da inovação com as atitudes atuais e a rotina de trabalho/pessoal	ALMEIDA et al 2018
25	MONITORAMENTO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de absenteísmo da equipe de pesquisa	COOPER, 1981; COOPER and KIM, 2014; NIEVES et al., 2014; SOSNOWSKI, 2014; VAN HOOF et al., 2014; SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015

Nº da pergunta Q1	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
26	MONITORAMENTO	O impacto social está normalmente associado ao debate sobre a aplicação do conhecimento e seus efeitos relevantes, buscando uma cultura aberta e altamente inovadora de novos produtos dentro da empresa. Com isso, ocorre a aproximação das empresas para a mudança e inovação.	Nº de ativos e estratégias de P&D	KAMASAK, 2015; KATO et al., 2015; YANG et al., 2015
27	MONITORAMENTO	O impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para, assim, com uma boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade. Deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, as capacidades tecnológicas derivadas de P&D internos e os <i>Input</i> pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas	Nº de disponibilidade de equipamentos e ferramentas/tecnologias	LEÃO, 2018.
28	MONITORAMENTO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de financiamentos externos que compõem a remuneração	COOPER, 1981; COOPER and KIM, 2014; NIEVES et al., 2014; SOSNOWSKI, 2014; VAN HOOF et al., 2014; SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015
29	MONITORAMENTO	O impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para, assim, com uma boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade. Deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, as capacidades tecnológicas derivadas de P&D interno e os <i>Input</i> pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas	Nº de fontes internas e externas de conhecimento e informação	ERICSSON et al., 2019; ARSKAYA and USA-TOVA, 2019

Nº da pergunta Q1	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
30	MONITORAMENTO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de horas necessárias para realizar concluir o projeto	DINGSØYR et al., 2016
31	MONITORAMENTO	Análise da inovação	Nº de ideias geradas externamente	DEWANGAN and GODSE, 2014
32	MONITORAMENTO	O impacto social está normalmente associado ao debate sobre a aplicação do conhecimento e seus efeitos relevantes, buscando uma cultura aberta e altamente inovadora de novos produtos dentro da empresa. Com isso, ocorre a aproximação das empresas para a mudança e inovação.	Nº de ideias não previstas inicialmente no projeto/ número de ideias implementadas	FACCIN and BALESTRIN, 2015.
33	MONITORAMENTO	O resultado de pesquisa deve verificar a satisfação do cliente interno e externo, observando a metodologia proposta, ampliando o conhecimento já acumulado, bem como a construção, reformulação e transformação de teorias científicas	Nº de inovações realizadas	FEURER et al., 1996; de BRENTANI, 2001; ENKEL et al., 2005; DEWANGAN and GODSE, 2014
34	MONITORAMENTO	O impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para, assim, com uma boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade. Deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, as capacidades tecnológicas derivadas de P&D interno e os <i>Input</i> pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas	Nº de manutenções corretivas	RODRÍGUEZ et al., 2019.
35	MONITORAMENTO	Todas as formas de criatividade impulsionadas pelas tecnologias digitais	Nº de meios não convencionais utilizados	AL-MUBARAKI et al., 2015; YANG et al., 2015
36	MONITORAMENTO	Todas as formas de criatividade impulsionadas pelas tecnologias digitais	Nº de novos ambientes	AL-MUBARAKI et al., 2015; YANG et al., 2015

Nº da pergunta Q1	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
37	MONITORAMENTO	O resultado de pesquisa deve verificar a satisfação do cliente interno e externo, observando a metodologia proposta, ampliando o conhecimento já acumulado, bem como a construção, reformulação e transformação de teorias científicas	Nº de pedidos de suporte	KIM, 2014; HITTMAR et al., 2015; DEWANGAN and GODSE, 2014
38	MONITORAMENTO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de processos ágeis Trabalho em equipe - TE	DINGSØYR et al., 2016
39	MONITORAMENTO	O resultado de pesquisa deve verificar a satisfação do cliente interno e externo, observando a metodologia proposta, ampliando o conhecimento já acumulado, bem como a construção, reformulação e transformação de teorias científicas	Nº de processos não submetidos ao comitê de ética	GOMES, 2015
40	MONITORAMENTO	Satisfação para a sociedade	Nº de teses e dissertações produzidas pela pesquisa	WANDASARI, et al., 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016
41	MONITORAMENTO	Realização de <i>follow-up</i>	Nº do retorno do investimento com inovações	KIM, 2014
42	MONITORAMENTO	O impacto social está normalmente associado ao debate sobre a aplicação do conhecimento e seus efeitos relevantes, buscando uma cultura aberta e altamente inovadora de novos produtos dentro da empresa. Com isso, ocorre a aproximação das empresas para a mudança e inovação.	Nº percentual de projetos versus a quantidade de mão de obra empregada	CAVDAR and AYDIN, 2015; SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015
43	MONITORAMENTO	Realização de <i>follow-up</i>	Número de artigos publicados pelo projeto de pesquisa	LOTTA; FAVARETO, 2016
44	MONITORAMENTO	Aquisição/acumulação de conhecimento, melhoria do conhecimento, aquisição de competências	Turnover da equipe	WANDASARI, et al., 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016

Nº da pergunta Q1	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
45	MONITORAMENTO	Realização de follow-up	Verificação dos produtos obtidos	GUPTA et al., 2014.
46	RESULTADO	Aplicabilidade da ferramenta, adaptação de pelo menos alguns métodos ocidentais	Custo anual das ferramentas	BOURDIEU, 2014; BIANCARDI and BRATTI, 2018; DUNAISKIET al., 2018
47	RESULTADO	Verificar se o objetivo foi atendido	Identificação dos requisitos técnicos e custos operacionais para implantação dos resultados e recomendações	BATEMAN and HESS, 2015
48	RESULTADO	O resultado de pesquisa deve verificar a satisfação do cliente interno e externo, observando a metodologia proposta, ampliando o conhecimento já acumulado, bem como a construção, reformulação e transformação de teorias científicas	Nº de ações para a disseminação do conhecimento	LUCHESE, 2012; SILVA and SILVA, 2019.
49	RESULTADO	Rede de colaboração interna e externa	Nº de alianças em P&D	TENÓRIO et. al., 2017; MURARO, 2016
50	RESULTADO	Robustez	Nº de atividades de transferência de conhecimento e tecnologia com instituição de pesquisa e/ou instituições de ensino superior	WALTMAN, 2016; LIAO et al., 2017
51	RESULTADO	O impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para, assim, com uma boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade. Deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, as capacidades tecnológicas derivadas de P&D interno e os <i>Input</i> pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas	Nº de horas dedicadas pelos gestores com inovação de processos em comparação com as tarefas operacionais antigas	DINGSØYR et al., 2016, SCHEID et. al., 2016
52	RESULTADO	Todas as formas de criatividade impulsionadas pelas tecnologias digitais	Nº de indivíduos ou grupos influenciados	AL-MUBARAKI et al., 2015; YANG et al., 2015
53	RESULTADO	Obter a integração entre os grupos de pesquisa buscando a orientação Internacional	Nº de parcerias e acordos internacionais	FRANKLIN et. al., 2018; CAVDAR and AYDIN, 2015; HITTMAR et al., 2015;

Nº da pergunta Q1	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
54	RESULTADO	Novas abordagens são necessárias para atender aos requisitos éticos e legais de consentimento e para acomodar a fluidez dos fluxos de dados nas redes de pesquisa	Nº de PPGs internacionalizados	ZANONI and BORIM-DE-SOUZA 2018; CAMPOS, 2018; OLIVEIRA and MORAES 2016, DANVILA-DEL-VALLE et al 2019
55	RESULTADO	Análise da inovação	Nº de problemas identificados produto, processo...	HITTMAR et al., 2015, BARBERIA et al., 2018
56	RESULTADO	O impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para, assim, com uma boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade. Deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, as capacidades tecnológicas derivadas de P&D interno e os <i>Input</i> pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas	Nº de publicações técnicas	CAVDAR and AYDIN, 2015; HITTMAR et al., 2015;
57	RESULTADO	Verificar se o objetivo foi atendido	Percentual de atingimento da pesquisa em séries econômicas <i>versus</i> o proposto no projeto inicial	PIKE et al., 2015.
58	RESULTADO	Verificar se o objetivo foi atendido	Percentual de projetos de pesquisa aprovados com resultados e recomendações claramente definidos	TOO and BAJRACHARYA, 2015
59	RESULTADO	O impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para, assim, com uma boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade. Deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, as capacidades tecnológicas derivadas de P&D interno e os <i>Input</i> pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas	Percentual dos valores aprovados que não foram executados versus o custo total	BELTRÁN-VILLAMIZAR et al., 2015; CAVDAR and AYDIN, 2015
60	RESULTADO	Verificar se o objetivo foi atendido	Proporção de produtos com registro de patentes	ALMEIDA et al 2018, CORDON et al., 2019

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.7.3. Etapa 03

Foco: Elaboração e aplicação do Questionário Q2: Pesquisa sobre indicadores para editais de fomento à pesquisa científica.

Apesar da redução significativa, o quantitativo de indicadores ainda era alto, sendo necessária a redução de indicadores com a análise dos resultados para a etapa 2. Para tanto, como amostra, foram escolhidos 44 professores em sua maioria com mais de 10 anos de experiência em pesquisa e bolsa de produtividade vigente de nível 2, um grupo bem heterogêneo por ser composto de dois grupos de pesquisadores, os que chegaram ao topo na carreira e os que iniciam a trajetória como cientistas, este grupo tem uma representatividade bem menor junto à gestão de agências de fomento de suas regiões, em regra, atuam nos PPGS, já exerceram a função de coordenadores de pós-graduação, mas todos estão bem familiarizados com os indicadores amplamente utilizados na atualidade para mensurar projetos de pesquisa.

Como instrumento de coleta dos dados, o questionário aplicado foi enviado via ferramentas do *google* em agosto de 2020, e tratado com análise de conteúdo para gerar o aprimoramento. Ele é composto por perguntas abertas com o objetivo de buscar o alinhamento entre o edital e as demandas da sociedade apontando quais dos itens listados deveriam constar nas avaliações dos projetos de pesquisa. Conseqüentemente, a lista dos 60 indicadores foi reduzida para 30 e muitos pesquisadores nível 2 tiveram a oportunidade de externar suas opiniões, o que será detalhado mais a frente.

O instrumento de coleta Q2 consta na íntegra no Apêndice B. Como apresentado no Quadro 7, é possível verificar a rastreabilidade das fontes para cada uma das perguntas do questionário. O Quadro abaixo representa os 30 itens que foram os selecionados na passagem da tabela do Q1 para essa do Q2.

Quadro 7 – Fundamentação da literatura na identificação dos 30 itens

Nº da pergunta Q2	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
1	INDUÇÃO	Selecionar o melhor projeto conforme política vigente	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligados às prioridades da sociedade, sob a ótica da Tecnologia em saúde	FIGUEIREDO and PINHEIRO, 2016, CASSI et al., 2017; ARAÚJO et al., 2020

Nº da pergunta Q2	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
2	INDUÇÃO	Selecionar o melhor projeto conforme política vigente	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligados às prioridades da sociedade, sob a ótica das demandas regionais	D'ELIA and AMORIM, 2020
3	INDUÇÃO	Envolvimento do cliente, a integração de clientes e fornecedores no desenvolvimento de produtos	Nº percentual de ideias aprovadas x geradas em colaboração com os clientes	DEWANGAN and GODSE, 2014; LIANTO et al., 2021
4	INDUÇÃO	Orientação Internacional da pesquisa	Pesquisa com temas multi países	CHAVES; CASTRO, 2016; MOROSINI, 2017
5	CONTRATAÇÃO	São criadas para orientarem o desenvolvimento de temas ou regiões com potencial específico para determinadas características e atuar por meio do incentivo financeiro, físico e pessoal. Com isso, de forma objetiva deve pontuar a origem do financiamento, o acesso ao financiamento e desenvolver meios para a análise e monitoramento dos participantes.	Percentual de recursos executados em projetos anteriores	SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015; WANDASARI et al., 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016
6	CONTRATAÇÃO	São criadas para orientarem o desenvolvimento de temas ou regiões com potencial específico para determinadas características e atuar por meio do incentivo financeiro, físico e pessoal. Com isso, de forma objetiva, deve pontuar a origem do financiamento, o acesso ao financiamento e desenvolver meios para a análise e monitoramento dos participantes.	Nº da demanda qualificada de projetos por área do conhecimento	SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015; WANDASARI et al., 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016
7	CONTRATAÇÃO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de equipamentos multifuncionais em funcionamento	COOPER, 1981; COOPER and KIM, 2014; NIEVES et al., 2014; SOSNOWSKI, 2014; VAN HOOFF et al., 2014; SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015
8	CONTRATAÇÃO	Orientação Internacional da pesquisa	Nº de equipes internacionais	FREY et al., 2013; RODRÍGUEZ et al., 2019.
9	CONTRATAÇÃO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de equipes treinadas em equipamentos multiusuários	COOPER, 1981; COOPER and KIM, 2014; NIEVES et al., 2014; SOSNOWSKI, 2014; VAN HOOFF et al., 2014; SONG and OH, 2015; YANG et al., 2015

Nº da pergunta Q2	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
10	CONTRATAÇÃO	Redução na margem de erro	Nº de inconformidades de contratados pelo projeto cumprindo todas as etapas de contratação	CORDON et al., 2019
11	MONITORAMENTO	O impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para, assim, com uma boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade. Deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, as capacidades tecnológicas derivadas de P&D interno e os <i>Input</i> pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas	Nº compatibilidade de inovação com as atitudes atuais e a rotina de trabalho/pessoal	ALMEIDA et al., 2018
12	MONITORAMENTO	O impacto social está normalmente associado ao debate sobre a aplicação do conhecimento e seus efeitos relevantes, buscando uma cultura aberta e altamente inovadora de novos produtos dentro da empresa. Com isso, ocorre a aproximação das empresas para a mudança e inovação.	Nº de ativos e estratégias de P&D	KAMASAK, 2015; KATO et al., 2015; YANG et al., 2015
13	MONITORAMENTO	O impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para, assim, com uma boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade. Deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, as capacidades tecnológicas derivadas de P&D interno e os <i>Input</i> pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas	Nº de disponibilidade de equipamentos e ferramentas/tecnologias	LEÃO, 2018.
14	MONITORAMENTO	Análise da inovação	Nº de ideias geradas externamente	DEWANGAN and GODSE, 2014
15	MONITORAMENTO	O resultado de pesquisa deve verificar a satisfação do cliente interno e externo, observando a metodologia proposta, ampliando o conhecimento já acumulado, bem como a construção, reformulação e transformação de teorias científicas	Nº de inovações realizadas	FEURER et al., 1996; DE BRENTANI, 2001; ENKEL et al., 2005; DEWANGAN and GODSE, 2014
16	MONITORAMENTO	Todas as formas de criatividade impulsionadas pelas tecnologias digitais	Nº de meios não convencionais utilizados	AL-MUBARAKI et al., 2015; YANG et al., 2015
17	MONITORAMENTO	Todas as formas de criatividade impulsionadas pelas tecnologias digitais	Nº de novos ambientes	AL-MUBARAKI et al., 2015; YANG et al., 2015
18	MONITORAMENTO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de processos ágeis de Trabalho em equipe - TE	DINGSØYR et al., 2016

Nº da pergunta Q2	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
19	MONITORAMENTO	Satisfação para a sociedade	Nº de teses e dissertações produzidas pela pesquisa	WANDASARI, et al., 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016
20	MONITORAMENTO	Realização de <i>follow-up</i>	Nº de retorno do investimento com inovações	KIM, 2014
21	MONITORAMENTO	Realização de <i>follow-up</i>	Número de artigos publicados pelo projeto de pesquisa	LOTTA; FAVARETO, 2016
22	RESULTADO	Aplicabilidade da ferramenta, adaptação de pelo menos alguns métodos ocidentais	Custo anual das ferramentas	BOURDIEU, 2014; BIANCARDI; BRATTI, 2018; DUNAISKI et al., 2018
23	RESULTADO	O resultado de pesquisa deve verificar a satisfação do cliente interno e externo, observando a metodologia proposta, ampliando o conhecimento já acumulado, bem como a construção, reformulação e transformação de teorias científicas	Nº de ações para a disseminação do conhecimento	LUCHESE, 2012; SILVA; SILVA, 2019.
24	RESULTADO	Rede de colaboração interna e externa	Nº de alianças em P&D	TENÓRIO et. al., 2017; MURARO, 2016
25	RESULTADO	Robustez	Nº de atividades de transferência de conhecimento e tecnologia com a instituição de pesquisa e/ou instituições de ensino superior	WALTMAN, 2016; LIAO et al., 2017
26	RESULTADO	Todas as formas de criatividade impulsionadas pelas tecnologias digitais	Nº de indivíduos ou grupos influenciados	AL-MUBARAKI et al., 2015; YANG et al., 2015
27	RESULTADO	Obter a integração entre os grupos de pesquisa buscando a orientação Internacional	Nº de parcerias e acordos internacionais	FRANKLIN et. al., 2018; CAVDAR and AYDIN, 2015; HITTMAR et al., 2015
28	RESULTADO	Novas abordagens são necessárias para atender aos requisitos éticos e legais de consentimento e para acomodar a fluidez dos fluxos de dados nas redes de pesquisa	Nº de PPGs internacionalizados	ZANONI; BORIM-DE-SOUZA 2018; CAMPOS, 2018; OLIVEIRA; MORAES 2016

Nº da pergunta Q2	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
29	RESULTADO	O impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para, assim, com uma boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade. Deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, as capacidades tecnológicas derivadas de P&D interno e os <i>Input</i> pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas	Percentual dos valores aprovados que não foram executados versus o custo total	BELTRÁN-VILLAMIZAR et al., 2015; CAVDAR and AYDIN, 2015
30	RESULTADO	Verificar se o objetivo foi atendido	Proporção de produtos com registro de patentes	CORDON et al., 2019

Fonte: Elaborado pelo autor.

Embora tenha reduzido o quantitativo de itens com adesão ao tema da pesquisa, o quantitativo de indicadores ainda era alto, sendo necessário o aprimoramento dos indicadores de modo a retratar o pensamento deste grupo, melhorando ainda mais este quantitativo para a etapa 3. Para tanto, na 3ª fase com o objetivo de aumentar o quantitativo de convergência entre as áreas do conhecimento e reduzir o número de indicadores trabalhados dentro de cada agrupamento, os 30 itens foram submetidos à opinião dos bolsistas de produtividade de nível 2, pesquisadores e doutores há no mínimo 3 anos, que têm como características serem membros iniciantes na estrutura de avaliação por pares do CNPq, chamados de *ad hoc3*, sendo levada em consideração no ato de ingresso a sua produção dos últimos cinco anos. O questionário diferente do anterior usou uma abordagem de roteiro semiestruturado com respostas abertas, em forma de lista, onde foi solicitado que, de acordo com o ponto de vista, o pesquisador nível 2 indicasse quais indicadores listados deveriam ser adotados para melhor avaliar os projetos de pesquisa dentro da particularidade de cada agrupamento. Assim, este questionário foi chamado de Q2 conforme apresentado no Apêndice B.

3.7.4. Etapa 04

Foco: Elaboração e aplicação do Questionário Q3: Pesquisa sobre indicadores para editais de fomento à pesquisa científica.

Houve redução de indicadores com a análise dos resultados da fase 3, mas com os respondentes, tem-se um resultado bem trabalhado e legitimado por diferentes grupos de cientistas. Apesar da redução significativa, o quantitativo de indicadores ainda era alto para

aplicação de algum método que favoreça a verificação dos impactos ou contribuições proporcionadas, sendo necessária a redução de indicadores, facilitando a análise dos resultados para a etapa 2.

Para tanto, como amostra, foram escolhidos 22 professores pesquisadores que atuam em nível de produtividade 1A 1B, 1C e 1D, um grupo bem heterogêneo composto de pesquisadores que chegaram ao topo na carreira e atuam na gestão de pesquisa de suas instituições e ou agências de fomento e já exerceram a função de coordenadores de pós-graduação, ou seja, todos estão bem familiarizados com os indicadores amplamente utilizados na atualidade para mensurar projetos de pesquisa.

Como instrumento de coleta dos dados, o questionário, aplicado em setembro de 2020, por meio de ferramenta do google, foi composto por perguntas abertas com o objetivo de buscar o alinhamento entre o edital e as demandas da sociedade apontando quais dos itens listados deveriam constar nas avaliações dos projetos de pesquisa. Conseqüentemente, a lista dos 30 indicadores foi aprimorada, através de uma análise de conteúdo, para 34, o que será detalhado mais a frente.

O instrumento de coleta Q3 consta na íntegra no Apêndice C. Como apresentado no Quadro 8, é possível verificar a rastreabilidade das fontes para cada uma das perguntas do questionário. O Quadro 8 representa os 34 itens que foram selecionados na passagem do Quadro do Q2 para essa do Q3.

Quadro 8 – Fundamentação da literatura na identificação dos 34 itens

Nº da pergunta Q3	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
1	CONTRATAÇÃO	São criadas para orientarem o desenvolvimento de temas ou regiões com potencial específico para determinadas características e atuar por meio do incentivo financeiro, físico e pessoal. Com isso, de forma objetiva deve pontuar a origem do financiamento o acesso ao financiamento e desenvolver meios para a análise e monitoramento dos participantes.	% de recursos executado em projetos anteriores	Song and Oh, 2015; Yang et al., 2015; WANDASARI et al., 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016
2	CONTRATAÇÃO	São criadas para orientarem o desenvolvimento de temas ou regiões com potencial específico para determinadas características e atuar por meio do incentivo financeiro, físico e pessoal. Com isso, de forma objetiva deve pontuar a origem do financiamento o acesso ao financiamento e desenvolver meios para a análise e monitoramento dos participantes.	Nº da demanda qualificada de projetos por área do conhecimento	Song and Oh, 2015; Yang et al., 2015; WANDASARI et al., 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016

Nº da pergunta Q3	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
3	CONTRATAÇÃO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de equipamentos multifuncionais funcionando	Cooper, 1981; Cooper, Kim, 2014; Nieves et al., 2014; Sosnowski, 2014; van Hoof et al., 2014; Song and Oh, 2015; Yang et al., 2015
4	CONTRATAÇÃO	Orientação Internacional da pesquisa	Nº de equipes internacionais	Frey et al., 2013; RODRÍGUEZ et al., 2019.
5	CONTRATAÇÃO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de equipes treinadas em equipamentos multiusuários	Cooper, 1981; Cooper, Kim, 2014; Nieves et al., 2014; Sosnowski, 2014; van Hoof et al., 2014; Song and Oh, 2015; Yang et al., 2015
6	CONTRATAÇÃO	Treinamento em liderança aplicada nas pesquisas	Nº de gestores com formação nos métodos e ferramentas de gestão de pessoas	Hittmar et al., 2015; Yang et al., 2015
7	CONTRATAÇÃO	Redução na margem de erro	Nº de inconformidades de contratados pelo projeto cumprindo todas as etapas de contratação	CORDON et al., 2019
8	CONTRATAÇÃO	São criadas para orientarem o desenvolvimento de temas ou regiões com potencial específico para determinadas características e atuar por meio do incentivo financeiro, físico e pessoal. Com isso, de forma objetiva deve pontuar a origem do financiamento o acesso ao financiamento e desenvolver meios para a análise e monitoramento dos participantes.	Nº de novas pesquisas versus pesquisas continuadas	Song and Oh, 2015; Yang et al., 2015; WANDASARI et al., 2019; LOTTA; FAVORITO, 2016
9	CONTRATAÇÃO	O impacto social está normalmente associado ao debate sobre a aplicação do conhecimento e seus efeitos relevantes, buscando uma cultura aberta e altamente inovadora de novos produtos dentro da empresa. Com isso, ocorre a aproximação das empresas para a mudança e inovação.	Nº percentual de novas ideias geradas versus o total submetido	Dewangan and Godse, 2014
10	MONITORAMENTO	O impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para, assim, com uma boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade. Deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, as capacidades tecnológicas derivadas de P&D internos e os Input pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas	Nº compatibilidade da inovação com as atitudes atuais e a rotina de trabalho/pessoal	DE ALMEIDA et al 2018

Nº da pergunta Q3	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
11	MONITORAMENTO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de absenteísmo da equipe de pesquisa	Cooper, 1981; Cooper, Kim, 2014; Nieves et al., 2014; Sosnowski, 2014; van Hoof et al., 2014; Song and Oh, 2015; Yang et al., 2015
12	MONITORAMENTO	O impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para, assim, com uma boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade. Deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, as capacidades tecnológicas derivadas de P&D internos e os Input pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas	Nº de disponibilidade de equipamentos e ferramentas/tecnologias	LEÃO, 2018.
13	MONITORAMENTO	Análise da inovação	Nº de ideias geradas externamente	Dewangan and Godse, 2014
14	MONITORAMENTO	Todas as formas de criatividade impulsionadas pelas tecnologias digitais	Nº de novos ambientes	Al-Mubarak et al., 2015; Yang et al., 2015
15	MONITORAMENTO	A estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada, que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentam a identificação e desenvolvimento de robustos atributos comportamentais	Nº de processos ágeis Trabalho em equipe - TE	DINGSØYR et al., 2016
16	MONITORAMENTO	O resultado de pesquisa deve verificar a satisfação do cliente interno e externo, observando a metodologia proposta, ampliando do conhecimento já acumulado, bem como para a construção, reformulação e transformação de teorias científicas	Nº de processos não submetidos ao comitê de ética	Gomes, 2015
17	MONITORAMENTO	Realização de follow-up	Nº do retorno do investimento com inovações	Kim, 2014
18	MONITORAMENTO	O resultado de pesquisa deve verificar a satisfação do cliente interno e externo, observando a metodologia proposta, ampliando do conhecimento já acumulado, bem como para a construção, reformulação e transformação de teorias científicas	Nº de inovações realizadas	Feurer et al., 1996; de Brentani, 2001; Enkel et al., 2005; Dewangan and Godse, 2014
19	RESULTADO	Verificar se o objetivo foi atendido	Identificação dos requisitos técnicos e custos operacionais para implantação dos resultados e recomendações	Bateman e Hess 2015

Nº da pergunta Q3	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
20	RESULTADO	O resultado de pesquisa deve verificar a satisfação do cliente interno e externo, observando a metodologia proposta, ampliando do conhecimento já acumulado, bem como para a construção, reformulação e transformação de teorias científicas	Nº de ações para a disseminação do conhecimento	LUCHESEI, 2012; SILVA; SILVA, 2019.
21	RESULTADO	Rede de colaboração interna e externa	Nº de alianças em P&D	TENÓRIO et. al., 2017; MURARO, 2016
22	RESULTADO	Robustez	Nº de atividades de transferência de conhecimento e tecnologia com instituição de pesquisa e/ou instituições de ensino superior	Waltman , 2016 ; Liao et al. , 2017
23	RESULTADO	Todas as formas de criatividade impulsionadas pelas tecnologias digitais	Nº de indivíduos ou grupos influenciados	Al-Mubarak et al., 2015; Yang et al., 2015
24	RESULTADO	Obter a integração entre os grupos de pesquisa buscando a orientação Internacional	Nº de parcerias e acordos internacionais	FRANKLIN et. al., 2018;; Cavdar and Aydin, 2015; Hittmar et al., 2015; Rocha et al., 2015
25	RESULTADO	Novas abordagens são necessárias para atender aos requisitos éticos e legais de consentimento e para acomodar a fluidez dos fluxos de dados nas redes de pesquisa	Nº de PPGs internacionalizados	ZANONI; BORIM-DE-SOUZA 2018; CAMPOS, 2018; OLIVEIRA; MORAES 2016, DANVILADEL-VALLE et al 2019
26	RESULTADO	Verificar se o objetivo foi atendido	Percentual de projetos de pesquisa aprovados com resultados e recomendações claramente definidos	Too & Bajracharya, 2015
27	RESULTADO	O impacto tecnológico torna-se essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização das novas tecnologias para, assim, com uma boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade. Deixando claro os efeitos de suporte à alta gerência, a capacidades tecnológicas derivadas de P&D internos e os Input pessoas, recursos físicos e financeiros, ferramentas	Percentual dos valores aprovados que não foram executados versus o custo total	De Fuentes et al., 2015; Cavdar and Aydin, 2015
28	INDUÇÃO	Identificação da pesquisa ou projeto de desenvolvimento tecnológico	Identificação da aderência ao tema	ABRAMO et al., 2019
29	INDUÇÃO	Identificação da pesquisa ou projeto de desenvolvimento tecnológico	Identificação da área do conhecimento	ABRAMO et al., 2019
30	INDUÇÃO	Identificação da pesquisa ou projeto de desenvolvimento tecnológico	Identificação da produção científica de cada pesquisador sob observação durante um período de tempo	ABRAMO et al., 2019
31	INDUÇÃO	Selecionar o melhor projeto conforme política vigente	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligadas as prioridades da sociedade, sob a ótica da Tecnologia em saúde:	FIGUEIREDO; PINHEIRO, 2016, Cassi et al., 2017; Araújo et al., 2020

Nº da pergunta Q3	Grupo	Conceito utilizado	Indicadores	Autores
32	INDUÇÃO	Selecionar o melhor projeto conforme política vigente	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligadas as prioridades da sociedade, sob a ótica das demandas regionais	D'Elia & Amorim 2020
33	INDUÇÃO	Envolvimento do cliente, a integração de clientes e fornecedores no desenvolvimento de produtos	Nº percentual de ideias aprovadas x geradas em colaboração com os clientes	Dewangan and Godse, 2014; XU et al., 2020
34	INDUÇÃO	Orientação Internacional da pesquisa	Pesquisa com temas multi países	CHAVES; CASTRO, 2016; MOROSINI, 2017

Fonte: Elaborado pelo autor.

O quadro apresenta a fundamentação das fontes utilizadas em cada uma das perguntas, e orientou o instrumento de coleta que foi aplicado na 4ª fase, os 34 itens distribuídos em 4 grupos foram submetidos em um questionário, chamado de Q3, conforme Apêndice C, direcionado a bolsistas de produtividade nível 1 *experts* no tema. O que fundamenta a escolha deste grupo, além da grande experiência, é ter como objetivo em sua atividade laboral principal pensar em políticas que, além de fomentar o treinamento e desenvolvimento dos recursos humanos empregados em pesquisa no país, evitam um apagão destes recursos, o que seria extremamente danoso para a pesquisa do país.

Para tal, o questionário que foi enviado por *e-mail*, via ferramenta do google e teve o resultado tratado por meio da análise do conteúdo foi estruturado de maneira que, para terem seu nível de importância verificado, os respondentes classificaram as mesmas questões que os grupos anteriores de pesquisa, confrontados em três níveis, baixo, médio e alto. Este público foi dividido em quantitativo equilibrado entre os colégios do conhecimento.

3.7.5. Etapa 05

Foco: Aplicação a técnica Delphi Fuzzy nos resultados da pesquisa

Esta etapa permitiu a priorização das variáveis, o desafio é apresentar um consenso, que será fundamentado em grupo de professores especialistas com experiência em gestão de pesquisa, e o quantitativo de itens foi ajustado para 34, o método Delphi (MD), que foi desenvolvido, por Dalkey e Helmer, 1963 é apresentado como uma ferramenta científica usada

para obter o consenso mais confiável para este tipo de amostra (CHANG; HSU; CHANG, 2011). Uma vantagem do método é evitar um embate direto entre os participantes não deixando de produzir e oferecer relatórios de *feedback*, favorecendo a melhora de sua própria opinião (VIO et al., 2020).

A busca do consenso ocorre com consultas de até quatro rodadas de perguntas, utilizando os especialistas que fornecem relevantes dados como medianas, médias e desvios das rodadas anteriores. Porém, o MD tradicional tem como desvantagem a baixa convergência e o alto custo de execução. Superando essas desvantagens, a integração e a associação da lógica Fuzzy faz com que a nova metodologia chamada método Delphi Fuzzy (FDM) apresente em apenas uma rodada de pesquisa a opinião dos especialistas representada por graus de pertinência das funções (BUI et al., 2020).

Nos dados gerados pelos diversos níveis de participação de especialistas é possível aumentar a precisão dos resultados e reduzir as incertezas de opiniões dos especialistas para explorar a eficiência do reforço permitindo a tomada de decisão em grupo com uma abordagem que favorece uma convergência rápida na previsão e então ajuda os gestores a decidir de forma mais rápida (TSAI et al., 2020).

Nesta etapa do trabalho foi possível aplicar a técnica FUZZY DELPHI nos resultados desta pesquisa para realizar a análise, pois permite trabalhar com pequena amostra onde os respondentes têm reconhecida afinidade com o tema. Por ser uma técnica adequada para pesquisa, uma vez que a tese considera editais comuns a diversas áreas do conhecimento, pode levar a percepções diversas sobre a importância desse ou daquele indicador a depender de cada área, uma vez que o FUZZY permite flutuação de percepção ao invés de precisão absoluta.

A análise FUZZY DELPHI possibilita a priorização de indicadores que foram trabalhados na etapa pós qualificação desta pesquisa e o cálculo do conjunto permite identificar os mais importantes dentro do FUZZY, apontando a relevância não apenas pelo ranqueamento, mas pela ausência de certeza de precisão. Os dados serão tratados usando planilha em Excel uma vez que os cálculos não são complexos.

3.7.6. Fechamento do desenvolvimento da pesquisa

Como já mencionado anteriormente, o estudo empírico foi realizado por meio da aplicação de questionários a um seleto grupo de especialistas com experiência na elaboração de editais e chamadas que orientam o reconhecimento do mérito acadêmico.

O primeiro questionário foi elaborado em 60 itens com pergunta fechada com respostas sim ou não, sobre a aderência do tema à área do conhecimento. Já o Q2 apresentou os mesmos itens, porém para uma avaliação qualitativa, onde foi perguntado “além dos itens elencados, quais são apresentados como sugestão conforme os agrupamentos encontrados. Para o questionário Q3 foi utilizada uma escala de três pontos diferentes substancialmente entre os objetivos de tratamento individuais quando usada em métodos Delphi, apesar de ainda não estar consolidada (LANGE et al., 2020). Com isso, identificam-se os aspectos que realmente são responsáveis pela indução de uma política de pesquisa. A identificação dos critérios ocorreu conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 – Identificação dos critérios conforme o agrupamento

Agrupamentos	Indicadores	Quantidade de Itens		
		Q1	Q2	Q3
Indução	7	3	4	7
Contratação	15	2	6	9
Monitoramento	23	4	11	9
Resultado	15	3	9	9

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os dados sobre variáveis estão mantidos em agrupamento de quatro categorias, conforme ciclo PDCA com as seguintes nomeclaturas: indução, contratação, monitoramento e resultado, sendo possível verificar tipo de vínculo institucional, curso, área de conhecimento e estudo. Com o Q3 definido, a distribuição deixou de ser desigual e ouvindo três níveis de pesquisadores importantes, o que é raro e costuma ficar restrito ao nível 1A, as questões abertas respondidas pelos pesquisadores nível 2 visaram captar a percepção dos participantes sobre a contribuição dos indicadores que orientam, de maneira prática, a sistematicidade da elaboração de editais e o alinhamento com possíveis políticas públicas.

É importante destacar que a aplicação do questionário Q3 é produto de algumas etapas anteriores do pré-teste ao Q2, onde foi verificada por docentes de diferentes níveis de carreira a adequação e clareza das questões fechadas, evitando-se redundâncias e tendenciosidades, procurando ouvir docentes pesquisadores, que, em regra, não têm espaço junto aos órgãos de fomento.

3.8 MÉTODOS *FUZZY MULTIPLE CRITERIA DECISION MAKING (MCDM)*

Em 1963, o método Delphi (MD) (KAUKO; PALMROOS, 2014) foi apresentado e estudado por Dalkey e Helmer (1963). Tem como característica ser usado para favorecer a obtenção de um consenso com maior confiabilidade entre um grupo de especialistas. O método tem como vantagem evitar a existência de um confronto direto entre os participantes sem deixar de produzir oportunidades e oferecer relatórios de *feedback*, facilitando a melhoria da sua própria opinião (KARDARAS; KARAKOSTAS; MAMAKOU, 2013).

Em 1970, Bellman e Zadeh apresentaram uma metodologia para dar suporte à decisão em ambientes *Fuzzy*, provocando o aumento de modelos que foram aplicados em áreas, tais como: pesquisa operacional, engenharia de controle, inteligência artificial, ciências da gestão, sistema especialista, orientação de *Multicriteria Decision-Making* - MCDM. Com isso, a combinação da teoria *Fuzzy* e MCDM surge como conceito fundamentado pela literatura como Fuzzy MCDM (FMCDM).

A principal aplicação envolve diversos aspectos que são fundamentados pela literatura FMCDM, e passa a possibilidade de utilização para explicar bem os procedimentos de avaliação e tomada de decisão. O novo método ficou focado inicialmente na solução de problemas que envolviam a necessidade de identificar critérios que avaliassem, selecionassem ou classificassem diferentes alternativas e estratégias com base em vários pontos de vista dos interessados (SHAKOURI; TAVASSOLI, 2012; PATIL; KANT, 2014).

Com base em um conjunto finito de alternativas é possível avaliar em termos de multicritérios qual método é o que mais se adequa para medir esses critérios, ajudando avaliadores e analistas na resolução de casos ou questões determinando a melhor alternativa.

O resultado do Q3 foi tratado nesta pesquisa por meio de Números *Fuzzy* Triangulares (NFT) para avaliar os critérios de desempenho. Além disso, adotamos um modelo de média geométrica (MA et al., 2011) para determinação dos pesos difusos das respostas dos especialistas, como apresentado na fórmula abaixo.

$$W_j = (a_{jL}, b_{jM}, c_{jN}) = \left(\min_k a_{jL}^k, \left(\prod_{k=1}^k b_{jM}^k \right)^{\frac{1}{k}}, \max_k c_{jN}^k \right) \quad (1)$$

A contribuição dos especialistas para cada critério foi convertida em números *Fuzzy*,

correspondendo este ao j -ésimo critério fornecido pelo i -ésimo especialista, sendo representado como:

$$Z_{ij} = (p_{ij}, q_{ij}, r_{ij}) \text{ para } i = 1, 2, 3, \dots, n \text{ e } j = 1, 2, 3, \dots, m$$

onde n é o número de especialistas e m é o número de critérios.

Por fim, o método da média é usado para calcular o valor de defuzzificação P_j de acordo com a fórmula a seguir:

$$P_j = \frac{a_{jL} + b_{jM} + c_{jN}}{3}$$

Um limite (α) é definido para selecionar ou rejeitar os critérios. Se $S_j \geq \alpha$, então selecione o critério. Se $S_j < \alpha$, o critério é rejeitado.

Como a quantidade de critérios utilizados deve ser considerada para a avaliação de desempenho, neste trabalho, a metodologia FMCDM com base na abordagem de especialistas propõe uma sistemática de gestão que orienta a distribuição de recursos de fomento de apoio à pesquisa, tendo as respostas validadas com a utilização do método *Fuzzy Delphi* (FDELPHI) para levantar os fatores críticos, critérios e subcritérios, presentes no gerenciamento destes recursos. Para facilitar o uso das perguntas foi convencionado um código *FUZZY* que corresponde ao número da pergunta aplicada, como representada na Quadro 9.

Quadro 9 - Códigos Fuzzy utilizados

Código Fuzzy	Nº no Questionário	Pergunta aplicada
I_1	1.1	O projeto apresenta tema alinhado a estratégias e políticas públicas
I_2	1.2	Haver compatibilidade entre a área do conhecimento (CNPq) e o tema do projeto
I_3	1.3	Haver aderência da produção científica prévia dos professores participantes com o tema do projeto.
I_4	1.4	Comprovar pesquisas em andamento e ou concluídas cujos objetivos e/ou produtos alinham-se ao tema do projeto em questão.
I_5	1.5	Indicar o número de pesquisas em andamento e concluí-las cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligadas às prioridades da sociedade, sob a ótica das demandas regionais
I_6	1.6	Indicar o percentual de projetos com ideias inovadoras aprovados no tema proposto
I_7	1.7	Indicar o número e especificidades de pesquisas desenvolvidas em rede internacional
I_8	2.1	Contemplar de maneira equânime as áreas de conhecimento usando como critério a demanda qualificada

Código Fuzzy	Nº no Questionário	Pergunta aplicada
I_9	2.2	Indicar o número de equipes internacionais de pesquisadores dos diversos níveis (de iniciação científica a pesquisadores associados) que já utilizam equipamentos multiusuários com recursos próprios (já ganhos em outros editais).
I_10	2.3	Indicar o número de coordenadores no projeto com formação nos métodos e ferramentas de gestão de equipe de pesquisadores
I_11	2.4	Identificar a quantidade de etapas de contratação não cumpridas por inconformidades em projetos anteriores
I_12	2.5	Demonstrar relação entre o projeto e a atualidade científica do tema.
I_13	2.6	Demonstrar adequabilidade entre o número de pesquisadores do projeto e o cronograma de execução
I_14	2.7	Demonstrar o número de equipamentos multifuncionais sendo utilizados por usuários de outras instituições.
I_15	2.8	Indicar o valor e a proporção de financiamento em pesquisas com fontes públicas (MCTI) em relação a outras fontes de financiamento em determinado período de tempo.
I_16	2.9	Indicar o percentual de recursos executado em projetos anteriores
I_17	3.1	Relacionar práticas de desenvolvimento de pesquisa científica (práticas de trabalho no dia a dia, por exemplo) compatíveis com eventuais limitações na rotina de trabalho / pessoal. (por exemplo: no momento, restrições às atividades presenciais por conta da pandemia covid-19)
I_18	3.2	Garantir a necessária manutenção da mão de obra empregada na execução do projeto
I_19	3.3	Assegurar eficiência na execução de processos de produtos no projeto de pesquisa (exemplo: implementar práticas de produção enxuta para redução de desperdícios, práticas de acompanhamento e monitoramento de prazos etc.)
I_20	3.4	Apresentar indicadores de monitoramento parcial do retorno do montante investido na pesquisa
I_21	3.5	Apresentar indicadores de monitoramento de divulgações das etapas da pesquisa em novos ambientes de disseminação, tais como: redes sociais e jornais de grande circulação
I_22	3.6	Definir e demonstrar um índice de efetividade para as parciais do projeto
I_23	3.7	Relacionar o número de equipamentos, ferramentas e tecnologias disponíveis para uso da rede de pesquisa envolvida no projeto
I_24	3.8	Identificar o número de projetos de pesquisa propostos e não submetidos ao comitê de ética.
I_25	3.9	Identificar intercorrências que demandam recursos não previstos no projeto
I_26	4.1	Relacionar ferramentas dos projetos com os resultados alcançados
I_27	4.2	Indicar o número e tipos de ações empregadas para disseminar o conhecimento
I_28	4.3	Relacionar as redes de pesquisas estabelecidas com o projeto
I_29	4.4	Relacionar as atividades de transferência de conhecimento e tecnologia
I_30	4.5	Relacionar os PPGs internacionalizados
I_31	4.6	Relacionar limitações encontradas que por ventura tenham impedido o desenvolvimento de produtos ou processos previstos no projeto
I_32	4.7	Relacionar produtos gerados com participação de discentes e egressos (5 anos pós vínculo com o PPG)
I_33	4.8	Indicar o percentual dos valores não executados <i>versus</i> o valor concedido para o projeto
I_34	4.9	Relacionar os produtos da pesquisa com registro de patentes

Fonte: Elaborado pelo autor.

A obtenção do consenso ocorre por meio de até quatro rodadas de perguntas, onde os especialistas fornecem importantes informações, como medianas, médias e desvios das rodadas

anteriores. O resultado acontece quando os especialistas aprimoram as suas opiniões em relação à média, mas o tradicional MD sofre de baixa concordância quanto às opiniões dos especialistas e custo alto de execução. Assim, motivada pelas desvantagens a integração entre DM com a lógica *Fuzzy* foi proposta por Murry, Pipino e Gigch (1985), o método *Fuzzy Delphi* (MDD). Já no FDELPHI (MA et al., 2011) apenas uma rodada de aplicação do questionário é necessária sobre a opinião dos especialistas, já é possível identificar os graus de pertinência das funcionalidades correlacionadas ao uso para representar a opinião dos especialistas, proporcionando o enxugamento de itens.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

Com o apoio de métodos de decisão, esta seção tem como objetivo apresentar e analisar os resultados referentes às etapas 4 e 5, resultantes do questionário Q3, uma vez que os resultados dos questionários Q1 e Q2 foram resumidos na metodologia e serviram para lapidar e verificar a aderência à literatura, de maneira empírica, submetida a diferentes públicos de pesquisadores, fazendo o número ser reduzido em duas etapas, a primeira de 60 para 30 e depois para 34 indicadores, e para também orientar a construção do Q3. Este foi o ponto de partida para discutir e avaliar os resultados de maneira mais detalhada informando os critérios escolhidos e os eliminados, dentre outros. Com isso, iniciaremos esta seção apresentando os resultados bibliométricos.

4.1 RESULTADOS BIBLIOMÉTRICOS

O uso da bibliometria como ferramenta contribui com a análise de citações e tem um lugar de destaque cada vez maior na governança da pesquisa nos níveis internacional, nacional e institucional (COX et al., 2019). A tese foi desenvolvida sobre a temática proposta após a realização do nível de consolidação da mesma, por meio da fundamentação realizada em pesquisas na literatura vigente. Esta análise foi fundamentada no modelo de garimpagem de textos – *webbiomining* proposto por Costa (2010) para sistematizar e orientar a estruturação da revisão bibliográfica.

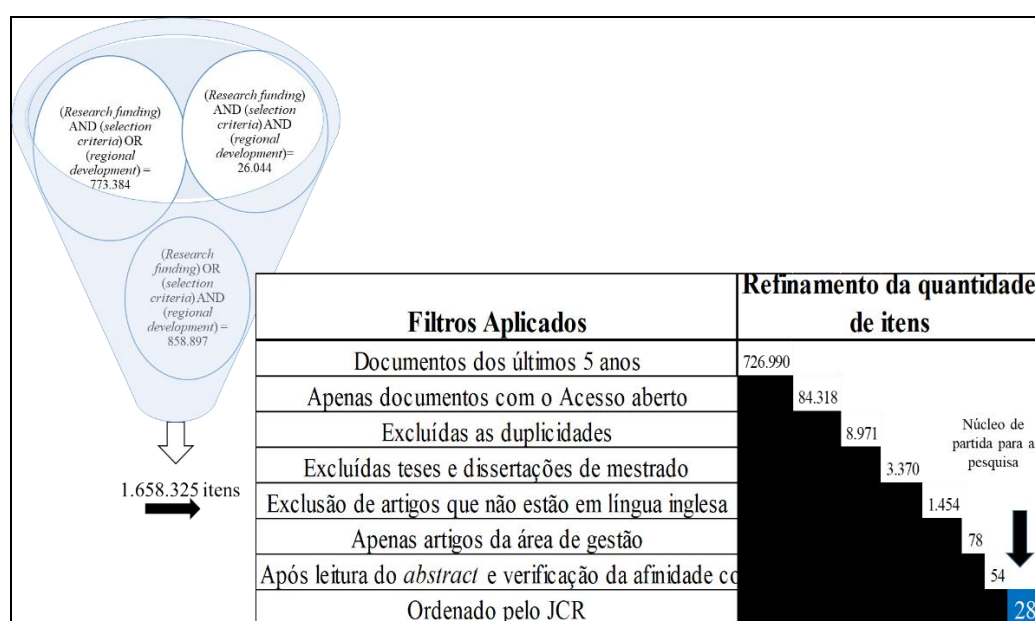
As bases utilizadas para desenvolver o levantamento bibliográfico dos dados foram a SCOPUS, SciELO e Web of Science. A utilização destas bases justifica-se pela disponibilidade de acesso ao longo do desenvolvimento da tese, e por favorecer a percepção da diferença entre o publicado e domínio de aplicação entre elas. Permitem a análise por meio de filtros e combinações que levam à compreensão e ao entendimento, com a indexação de artigos de teses e publicações em periódicos. As bases utilizadas serviram para o desenvolvimento da investigação para identificar o quantitativo geral de publicações.

Inicialmente, usando-se as bases selecionadas e como critérios de entrada no sistema, as palavras-chave foram compostas pelo cruzamento das palavras centrais, resultantes da combinação booleana das palavras (*Research funding*) AND (*selection criteria*) OR (*regional development*). O resultado da busca que ocorreu entre janeiro e março de 2020.

Com a quantidade de 1.658.325 itens, como apresentado na Figura 5, foi necessário refinar a pesquisa utilizando apenas: artigos científicos dos últimos três anos, reduzindo para

726.990 itens; o próximo filtro foi deixar apenas os que tinham o acesso aberto, reduzindo para 84.318; excluídas as duplicidades existentes entre as bases, o número ficou em 8.971 itens, e por ser alto foram excluídas teses e dissertações de mestrado, e incluídos apenas artigos de língua inglesa, totalizando 1.454 artigos; e por fim foram excluídos os artigos oriundos da área da vida, exatas e da terra, e das humanidades, não relacionados à gestão. Restaram como resultado da análise, 78 artigos para a leitura do *abstract* e posterior seleção de conteúdo de textos completos que contribuiriam para o desenvolvimento da pesquisa.

Figura 6 – *Framework* que demonstra o refinamento do estudo bibliométrico



Fonte: Elaborado pelo autor.

Como resultado da seleção, foram identificados 54 artigos que, organizados em ordem decrescente de impacto no *Journal Citation Reports (JCR)*, possibilitaram a manutenção do foco em analisar somente os artigos em periódicos com maior relevância. Desta forma, foram escolhidos os 28 artigos de JCR por estarem acima da média do índice entre os 54 selecionados, definindo assim a composição do núcleo de partida para a pesquisa. O Quadro 10 apresenta a lista dos 28 artigos selecionados como ponto de partida para a pesquisa.

Quadro 10 – Lista dos 28 artigos de periódicos selecionados nas bases

Autor	Título	Ano
VALERO, A; VAN REENEN, J.	How universities boost economic growth (No. 488). Centre for Economic Performance, LSE	2016
WATERMEYER, R., and A. Hedgecoe.	“Selling ‘Impact’: Peer Reviewer Projections of What is Needed and What Counts in REF Impact Case Studies. A Retrospective Analysis.” Journal of Education Policy 31 (5): 651–65	2016
SIDONE, Otávio José Guerci; HADDAD, Eduardo Amaral; MENA-CHALCO, Jesús Pascual.	A ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica. Transinformação, v. 28, n. 1, p. 15-32	2016
RYAN, James Christopher; BERBEGAL-MIRABENT, Jasmína.	Motivational recipes and research performance: A Fuzzy set analysis of the motivational profile of high performing research scientists. Journal of Business Research, v. 69, n. 11, p. 5299-5304	2016
SCHEID, Neusa Maria John; FERRARI, Nadir; DELIZOICOV, Demétrio.	Concepções sobre a natureza da ciência num curso de ciências biológicas: imagens que dificultam a educação científica. Investigações em Ensino de Ciências, v. 12, n. 2, p. 157-181,	2016
SOUZA, VANESSA.	Para o mercado ou para a cidadania? A educação ambiental nas instituições públicas de ensino superior no Brasil. Revista Brasileira de Educação, v. 21, n. 64.p. 121-142	2016
WARREN, Elizabeth.	Strengthening research through data sharing. New England Journal of Medicine, v. 375, n. 5, p. 401-403	2016
PUGH, R.	Universities and economic development in lagging regions: ‘triplehelix’ policy in Wales. Regional Studies, v. 51, n. 7, p. 982-993	2017
VENTURI, Luís Antônio Bittar.	O papel da técnica no processo de produção científica. Boletim Paulista de Geografia, n. 84, p. 69-76	2017
PINTO, Jefferson Campos; DA SILVA, Anderson Rosa; DA SILVA, Taína Gardênia.	O uso de patentes como instrumento metodológico para o ensino multidisciplinar das inovações tecnológicas. Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional, v. 10, n. 1	2017
TENÓRIO, Marge; MELLO, Guilherme Arantes; VIANA, Ana Luiza D. Ávila.	Políticas de fomento à ciência, tecnologia e inovação em saúde no Brasil e o lugar da pesquisa clínica. Ciência & Saúde Coletiva, v. 22, p. 1441-1454	2017
UYARRA, E., FLANAGAN, K., MAGRO, E., WILSON, J. R., SOTARUTA, M.	Understanding regional innovation policy dynamics: Actors, agency and learning	2017
LEÃO, Ana Cláudia de Andrade Souza	Barreiras na gestão de programas de fomento à pesquisa em uma instituição de saúde pública	2018

Autor	Título	Ano
PAREDES-CHI , Arely Anahy; CASTILLO-BURGUETE, María Teresa.	Is Participatory Action Research an innovative pedagogical alternative for training teachers as researchers? The training plan and evaluation for normal schools. <i>Evaluation and Program Planning</i> , v. 68, p. 176-184	2018
GORISSEN, L., SPIRA, F., MEYNAERTS, E., VALKERING, P., & FRANTZESKAKI, N.	Moving towards systemic change? Investigating acceleration dynamics of urban sustainability transitions in the Belgian City of Genk. <i>Journal of Cleaner Production</i> , 173, 171-185	2018
MORAES, J. P., SAGAZ, S. M., DOS SANTOS, G. L., LUCIETTO, D. A	Tecnologia da informação, sistemas de informações gerenciais e gestão do conhecimento com vistas à criação de vantagens competitivas: revisão de literatura. <i>Revista Visão: Gestão Organizacional</i> , 7(1), 39-51	2018
MUNICH, Daniel, PSACHAROPOULOS, George	“The external and non-market benefits of education: A review”. EENEE, Analytical report No. 3/2017	2018
LEMONS, Maria Carmen et al.,	To co-produce or not to co-produce. <i>Nature Sustainability</i> , v. 1, n. 12, p. 722-724	2018
ARSKAYA, EV; USATOVA, LV	Aspectos Especiais no Controle de Atividades de Inovação da Empresa. Em: <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> . IOP Publishing, p. 032145.	2019
DE MELO, José Nilton; DE SANTANA, José Ricardo; DA SILVA, Gabriel Francisco.	CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO NO BRASIL: UMA ANÁLISE INTER-REGIONAL POR MEIO DE INDICADORES. <i>Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional</i> , v. 15, n.1	2019
DESSBESELL, Vanessa Hasper.	Contribuição dos laços fortes e fracos no desenvolvimento de capacidades absorptivas	2019
FAPESP	http://agencia.fapesp.br/agencias-de-fomento-a-pesquisa-debater-criterios-para-o-financiamento-de-projetos/30407/	2019
DANVILA-DEL-VALLE, Ignacio; ESTÉVEZ-MENDOZA, Carlos; LARA, Francisco J.	Human resources training: A bibliometric analysis. <i>Journal of Business Research</i> , v. 101, p. 627-636	2019
BIRASNAV, M; CHAUDHARY, Richa; SCILLITOE, Joanne.	Integration of social capital and organizational learning theories to improve operational performance. <i>Global Journal of Flexible Systems Management</i> , v. 20, n. 2, p. 141-155	2019
GENDŹWIŁŁ, Adam	MARCINKIEWICZ, Kamil. Interventionism of voters: district size, level of government, and the use of preference votes. <i>Acta Política</i> , v. 54, n. 1, p. 1-21	2019
COX, Andrew; Gadd, Elizabeth; Petersohn, Sabrina et al.	Competencies for bibliometrics, <i>JOURNAL OF LIBRARIANSHIP AND INFORMATION SCIENCE</i> Volume: 51 Edição: 3 Páginas: 746-762,	2019

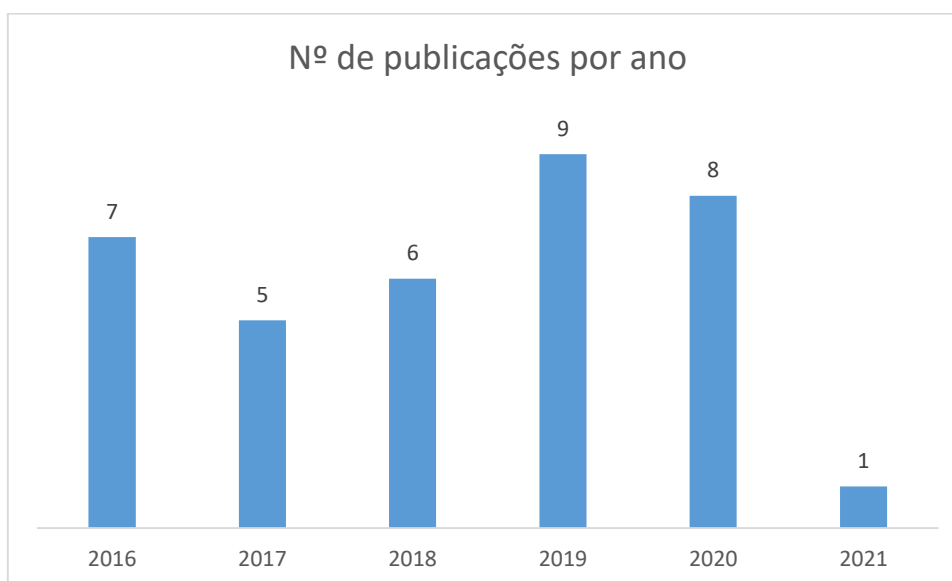
Autor	Título	Ano
ERICSSON, M., DRIELSMA, J., HUMPHREYS, D., STORM, P., WEIHED, P.,	Why current assessments of ‘future efforts’ are no basis for establishing policies on material use—a response to research on ore grades. <i>Mineral Economics</i> , 32(1), 111-121	2019
MOTTIN , Carla Contin; STAHLKE JUNIOR, Henrique Jorge; MALAFAIA, Osvaldo	Protocolo eletrônico multiprofissional de coleta de dados clínicos e cirúrgicos em insuficiência venosa crônica. <i>Jornal Vascular Brasileiro</i> , v. 19	2020

Fonte: Elaborado pelo autor.

Não foram escolhidos documentos não disponíveis em texto completo. Outros foram localizados em redes sociais como *ResearchGate*. O Gráfico 1 apresenta a evolução das 28 publicações a partir do ano de 2016, ano em que a disponibilidade orçamentária sofreu influência significativa e uniforme em boa tarde das agências de financiamento à pesquisa, fazendo o tema ser de recorrente interesse (GRC STATEMENT OF PRINCIPLES, 2019).

Neste cenário foi importante utilizar como filtro a distribuição das publicações por ano de publicação, e observa-se no Gráfico 1 que o ano com maior publicação sobre o tema foi 2019, seguido de 2016 e 2018. Vale ressaltar que a pesquisa foi feita entre janeiro e março de 2021, o que justifica a baixa publicação em 2021.

Gráfico 1 – Publicações por ano



Fonte: Elaborado pelo autor.

A verificação de onde está a origem dos recursos pode ter como parâmetro os financiadores dessas pesquisas. É verificado que boa parte dos artigos selecionados recebem subsídios de agências de fomento como demonstrado na Tabela 2. Em outra análise é perceptível que existe uma concentrada preocupação com o tema na Europa. Das 28 agências financiadoras, 58% são localizadas neste continente, como apresentado na Tabela 2. As demais 42% estão localizadas na Ásia e na América do Norte.

Tabela 2 – Agências de fomento que apoiam o tema

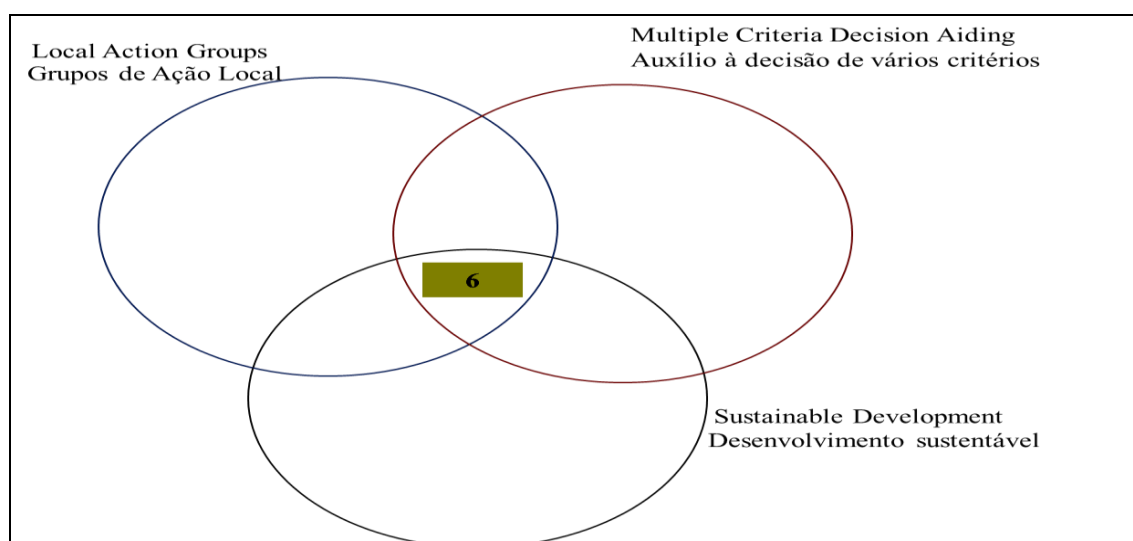
Agência de fomento	País	Artigos
<i>Centre national de la recherche scientifique cnrs</i>	França	4
<i>Consejo superior de investigaciones científicas csic</i>	Espanha	3
<i>Eth zurich</i>	Suíça	3
<i>Ghent university</i>	Bélgica	3
<i>Helmholtz association</i>	Alemanha	3

Fonte: Elaborado pelo autor.

O crescente interesse de pesquisas pelo tema não é exclusivo da Europa, pois ao redor do mundo são encontradas iniciativas, todas referendadas pela literatura, em colaborar para o desenvolvimento de um mecanismo que oriente a distribuição de recursos de pesquisa. Para perceber os critérios de pesquisa mais refinados, foi utilizada a verificação manual dos assuntos inerentes ao propósito do estudo, destacando inicialmente quais agências apoiam o tema, e a identificação da Europa como a região que detém a concentração das pesquisas.

Ao verificar os periódicos onde foram publicados os 28 artigos, não foi identificada concentração em um veículo que se destaque. Já no resultado da lista de autores foi identificado Irena Papadopoulos e Heiner Vogel, com três citações cada, que foram os autores que mais apareceram.

Por fim, o número de 28 artigos com real afinidade ao tema foi analisado e nos textos não foram identificadas concentrações específicas em um dos veículos de publicação pelos periódicos indexados, como autoria e coautoria. Assim, percebeu-se na avaliação dos textos indexados na base que os principais autores e resultados demonstraram que ocorreu uma limitação quanto à apresentação de autores. Este grupo apresentava 111 palavras-chave, organizadas pelo número de repetições. Seis (6) palavras foram identificadas para compor o chamado “núcleo de partida” da pesquisa. Conforme a Figura 7 apresenta.

Figura 7 – Palavras-chave que mais se repetem

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com esta análise foi possível orientar a investigação sobre as dimensões de sustentabilidade de modelos para o uso de uma ferramenta de apoio à decisão, que contribui de forma mais ampla na avaliação de aspectos não quantificáveis, que podem ser um gargalo no desempenho da atividade de pesquisa.

4.1.1 Resultados do Q1

Já no pré-teste, como detalhado no item 3.7.2, foi sinalizado pelos 22 professores pesquisadores nível 1A e 1B entrevistados no Q1, com a oportunidade de ser depurado por ter 60 itens oriundos da literatura, embora todos com aderência ao tema, a oportunidade de aglutinar questões por semelhança, ou descartar pelo nível de relevância. Desta feita, o retorno do questionário confrontado com a literatura reforçou a possibilidade de iniciar a análise pelo agrupamento que a literatura orientou.

Com o resultado apresentado, foi possível identificar a relevância e aderência ao tema por meio das dimensões geradas e sendo fundamentado em itens que são comuns aos três colégios do conhecimento segundo o CNPq (colégio da vida, os exatos e da terra e as humanidades), gerando 12 itens onde o nível de concordância foi de 100% por todos os respondentes nos quatro agrupamentos, como apresentado no Quadro 11.

Quadro 9 – Indicadores selecionados pelo resultado do Q2

Agrupamento	Indicadores com índice de 100% de concordância
Indução	Identificação da produção científica com aderência ao tema de cada pesquisador, com potencial de transferência do conhecimento sob observação durante um período de tempo
	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligadas às prioridades da sociedade, sob a ótica da Tecnologia
	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligados às prioridades da sociedade, sob a ótica das demandas regionais
Contratação	Nº de inconformidades de contratados pelo projeto cumprindo todas as etapas de contratação
	Percentual de recursos executados em projetos anteriores
Monitoramento	Nº de disponibilidade de equipamentos e ferramentas/tecnologias
	Nº de divulgações em novos ambientes de disseminação das etapas da pesquisa
	Nº de processos ágeis para o trabalho em redes internacionais de pesquisa, favorecendo a transferência do conhecimento ou tecnologia
	Nº do retorno do investimento com inovações
Resultado	Nº de alianças em P&D
	Nº de atividades de transferência de conhecimento e tecnologia com instituição de pesquisa e/ou instituições de ensino superior
	Nº de PPGs internacionalizados

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com a percepção do resultado é possível concluir, com análises de impacto, o quanto cada agrupamento contribuiu para a construção dos indicadores mais relevantes que irão orientar a próxima etapa deste processo, sendo eles:

- **INDUÇÃO** – apresentou uma redução aproximada de 43% dos itens que era inicialmente de 7 e passaram para 3, com índice de 100% de concordância.
- **CONTRATAÇÃO** – apresentou uma redução aproximada de 13% dos itens que era inicialmente de 15 e passaram para 2, com índice de 100% de concordância.
- **MONITORAMENTO** – apresentou uma redução aproximada de 17% dos itens que era inicialmente de 23 e passaram para 4, com índice de 100% de concordância.
- **RESULTADO** – apresentou uma redução aproximada de 20% dos itens que era inicialmente de 15 e passaram para 3, com índice de 100% de concordância.

Assim, ocorreu uma redução de 80% no quantitativo total de itens com 100% de concordância, ficando 12 itens classificados como reais, os critérios que são capazes de avaliar projetos de pesquisas submetidos à maior parte de agências do país. O resultado apresentado

retrata a visão do menor e mais seletivo grupo de pesquisadores no país, o que pode deixar eventualmente alguma percepção de pesquisadores com menor projeção de fora da verificação.

O resultado foi guardado para uma análise futura e os mesmos itens foram submetidos a um outro grupo de pesquisadores, os pesquisadores nível 2.

4.1.2 Resultados do Q2

Com o resultado apresentado foi possível ratificar a relevância do tema por meio do aumento de critérios identificados dentro das dimensões geradas e sendo fundamentado desta vez por pesquisadores que estão no início da carreira. Assim, é possível confrontar percepções de pesquisadores do início de carreira com os mais experientes no processo de avaliação dos projetos de pesquisa.

O resultado do Q2 também representa a expressão de uma parcela de pesquisadores, que, em via de regra, são apenas operadores do sistema de pesquisa no país, uma vez que são os responsáveis pelas avaliações, os chamados *ad hoc*³. Portanto, não participam das decisões sobre quais critérios serão utilizados para avaliar projetos de pesquisa.

O retorno do questionário apresentou como ação em seu resultado a identificação dentro dos agrupamentos em um nível de concordância de 50%, ou seja, dos 60 itens iniciais, este grupo reconheceu como importante manter 30 como orientadores para o reconhecimento do mérito acadêmico. A distribuição é apresentada detalhadamente, a seguir, no Quadro 12.

Quadro 10 – Indicadores selecionados pelo resultado do Q1

Agrupamento	Indicadores com índice de 100% de concordância
Indução	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligadas as prioridades da sociedade, sob a ótica da Tecnologia
	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligadas as prioridades da sociedade, sob a ótica das demandas nacionais
	Nº percentual de ideias aprovadas x geradas em colaboração com os clientes
	Nº pesquisa com temas multi países
Contratação	Nº da demanda qualificada de projetos por área do conhecimento
	Nº de equipes internacionais de diversos níveis (de IC a pesquisadores associados) de pesquisadores treinadas em equipamentos multiusuários, com foco na captação de recursos
	Nº de equipamentos multifuncionais funcionando com características de multiusuários
	Nº de inconformidades de contratados pelo projeto cumprindo todas as etapas de contratação
	Percentual de recursos executados em projetos anteriores

	Nº de pesquisadores adequados ao projeto
Monitoramento	Nº de disponibilidade de equipamentos e ferramentas/tecnologias
	Nº de divulgações em novos ambientes de disseminação das etapas da pesquisa
	Nº de processos ágeis para o trabalho em redes internacionais de pesquisa, favorecendo a transferência do conhecimento ou tecnologia
	Nº do retorno do investimento com inovações
	Nº compatibilidade da inovação com as atitudes atuais e a rotina de trabalho/pessoal
	Nº percentual de projetos <i>versus</i> a quantidade de mão de obra empregada
	Avaliação da atitude processual ágil e da efetividade da equipe na execução do projeto
	Índice de efetividade
	Nº de processos não submetidos ao comitê de ética
	Nº de ativos e estratégias de P&D
	Nº de artigos publicados pelo projeto de pesquisa
Resultado	Nº de alianças em P&D
	Nº de atividades de transferência de conhecimento e tecnologia com instituição de pesquisa e/ou instituições de ensino superior
	Percentual dos valores aprovados que não foram executados <i>versus</i> o custo total
	Proporção de produtos com registro de patentes
	Nº de PPGs internacionalizados
	Nº de produtos de pesquisa gerados com participação de egressos nos 5 últimos anos (artigos, congressos avaliação do PPG...)
	Nº de problemas identificados no produto, processo
	Nº de produtos de pesquisa gerados com participação de egressos nos 5 últimos anos (artigos, congressos avaliação do PPG...)
	Custo das ferramentas <i>versus</i> a quantidade de resultados implantados

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com estes indicadores bem pontuados foi possível ter a percepção prática do resultado e concluir com análises de impacto o quanto cada agrupamento contribuiu para a construção dos indicadores mais relevantes que irão orientar a próxima etapa deste processo, sendo eles:

- **INDUÇÃO** – apresentou um aumento de 3 para 4 itens representando um aumento de 25%, no nível de concordância quando confrontado com o Q1, já em relação à fase inicial onde este agrupamento tinha 7 itens, o Q2 apresentou como resultado uma redução de 58% no nível de 100% de concordância.

- **CONTRATAÇÃO** - apresentou um aumento de 2 para 6 itens representando um aumento de 300%, no nível de concordância quando confrontado com o Q1, já em relação à fase inicial onde este agrupamento tinha 15 itens, o Q2 apresentou como resultado uma redução de 40% no nível de 100% de concordância.

- **MONITORAMENTO** – apresentou um aumento de 4 para 11 itens representando um aumento de 275%, no nível de concordância quando confrontado com o Q1, já em relação à fase inicial onde este agrupamento tinha 23 itens, o Q2 apresentou como resultado uma redução de 48% no nível de 100% de concordância.
- **RESULTADO** – apresentou um aumento de 3 para 9 itens representando um aumento de 200%, no nível de concordância quando confrontado com o Q1, já em relação à fase inicial onde este agrupamento tinha 15 itens, o Q2 apresentou como resultado uma redução de 48% no nível de 60% de concordância.

O resultado do Q2 contou com a participação de 44 respondentes, destacando a assiduidade no prazo, fato justificado pelas poucas oportunidades cotidianas apresentadas para serem ouvidos, mas ao mesmo tempo estratificando uma atividade que direciona a construção de um instrumento de pesquisa maduro e direcionado ao firme propósito de levar em consideração aspectos que julgam relevantes para o reconhecimento do mérito acadêmico.

4.1.3 Resultados do Q3

Com o resultado do Q3 é possível apresentar a possibilidade de atestar na elaboração de um edital para verificação de mérito acadêmico, qual é o nível de importância do item dentro dos agrupamentos. Com esta informação, em um terceiro grupo diferente de pesquisadores, os de nível 1A e 1B, são apresentados aspectos que mesclam o alto nível deste seletor grupo com as limitações inerentes às particularidades de suas áreas do conhecimento de atuação.

Assim, é possível confrontar percepções de pesquisadores do mesmo nível de carreira, mas que por particularidades específicas não estão no mesmo nível, tais como a abrangência da formação de mão de obra. Afinal, estes pesquisadores têm como atribuição principal a formação de recursos humanos no campo da pesquisa científica e tecnológica no país e no mundo.

O resultado do Q3 também representa a expressão de uma parcela de pesquisadores, que, em via de regra, são os gestores das agências de fomento do sistema de pesquisa no país, uma vez que são os responsáveis pelas definições das políticas e critérios utilizados para avaliar projetos de pesquisa. O retorno do questionário apresentou como ação em seu resultado a identificação dentro dos agrupamentos em um nível de concordância de 33%, ou seja, dos 60 itens iniciais, este grupo reconheceu como importante manter 20 como atributos que devem ser observados para o reconhecimento do mérito acadêmico. Em um detalhamento, a distribuição é apresentada a seguir:

- **INDUÇÃO** – apresentou um aumento de 4 para 7 itens representando um aumento de 25%, no nível de concordância quando confrontado com o Q2, já em relação ao Q1 mais que dobrou no nível de 100% de concordância. Em ação contínua, comparando o resultado do Q3 com o quantitativo inicial de itens, observamos a manutenção do quantitativo.
- **CONTRATAÇÃO** - apresentou um aumento de 6 para 9 itens representando um incremento de 50%, no nível de concordância quando confrontado com o Q2, já em relação ao Q1 temos um aumento de 350% no nível de 100% de concordância. Em ação contínua, comparando o resultado do Q3 com o quantitativo inicial de itens, observamos uma redução de 40%.
- **MONITORAMENTO** – apresentou uma queda de 11 para 9 itens representando uma redução de 18%, no nível de concordância quando confrontado com o Q2, já em relação ao Q1 temos um aumento de 125% no nível de 100% de concordância. Em ação contínua, comparando o resultado do Q3 com o quantitativo inicial de itens, observamos uma redução de 40%.
- **RESULTADO** – apresentou a manutenção de itens sem representar um aumento, no nível de concordância quando confrontado com o Q2, já em relação ao Q1 temos um aumento de 200% no nível de 100% de concordância. Em ação contínua, comparando o resultado do Q3 com o quantitativo inicial de itens, observamos uma redução de 40%.

Deste modo, foi possível chegar ao número de 34 itens que, distribuídos pelos quatro agrupamentos, caracterizaram o processo de aprimorar o questionário, que ao retornar com as respostas tornou-se a base do material para iniciar a fase das análises. O resultado contou com 72 respondentes, todas as oito áreas do conhecimento foram representadas de maneira equilibrada, o que favoreceu a aplicação de métodos de apoio à decisão.

4.2 RESULTADO DA INFLUÊNCIA DAS VARIÁVEIS

Assim, foi possível identificar com base na comunalidade favorecida pelo agrupamento das variáveis quais apresentam-se como mais fortes (FOROOZESH et al., 2022). Para tal o limite ' α ' foi de 0,50, que é o adequado para a seleção ou rejeição de um critério, embora com base na pesquisa e também ponto de vista dos especialistas pode até ser diferente (HABIBI;

JAHANTIGH; SARAFRAZI, 2015; RAMPASSO et al. 2021). A Tabela 3 demonstra o memorial do cálculo para a identificação da influência das variáveis.

Tabela 3 – Identificação da influência das variáveis

Agrupamentos	Códigos	a ij	b ij	c ij	Indice Fuzzy
Contratação	L_12	0,1	0,6934	0,9	0,564
Contratação	L_13	0,1	0,61331	0,9	0,538
Contratação	L_8	0,1	0,56411	0,9	0,521
Contratação	L_10	0,1	0,49212	0,9	0,497
Contratação	L_15	0,1	0,45927	0,9	0,486
Contratação	L_11	0,1	0,45643	0,9	0,485
Contratação	L_14	0,1	0,45005	0,9	0,483
Contratação	L_9	0,1	0,43707	0,9	0,479
Contratação	L_16	0,1	0,41895	0,9	0,473
Indução	L_2	0,1	0,65533	0,9	0,552
Indução	L_1	0,1	0,64146	0,9	0,547
Indução	L_3	0,1	0,62008	0,9	0,54
Indução	L_4	0,1	0,54253	0,9	0,514
Indução	L_5	0,1	0,49562	0,9	0,499
Indução	L_7	0,1	0,46462	0,9	0,488
Indução	L_6	0,1	0,44917	0,9	0,483
Monitoramento	L_18	0,1	0,70363	0,9	0,568
Monitoramento	L_19	0,1	0,64682	0,9	0,549
Monitoramento	L_17	0,1	0,62151	0,9	0,541
Monitoramento	L_25	0,1	0,60942	0,9	0,536
Monitoramento	L_20	0,1	0,58016	0,9	0,527
Monitoramento	L_23	0,1	0,56992	0,9	0,523
Monitoramento	L_21	0,1	0,5528	0,9	0,518
Monitoramento	L_22	0,1	0,54529	0,9	0,515
Monitoramento	L_24	0,1	0,39887	0,9	0,466
Resultado	L_27	0,1	0,68974	0,9	0,563
Resultado	L_26	0,1	0,67222	0,9	0,557
Resultado	L_31	0,1	0,66973	0,9	0,557
Resultado	L_32	0,1	0,67214	0,9	0,557
Resultado	L_28	0,1	0,64997	0,9	0,55
Resultado	L_29	0,1	0,63324	0,9	0,544
Resultado	L_33	0,1	0,57108	0,9	0,524
Resultado	L_30	0,1	0,50569	0,9	0,502
Resultado	L_34	0,1	0,45213	0,9	0,484

Fonte: Elaborado pelo autor.

A identificação de dados favoreceu o entendimento da aplicabilidade do método, mas para isso foi necessária a normalização da base, como a Tabela 3 demonstrou condições para distinguir dentro dos constructos a possibilidade de reduzir o alcance da dimensão para facilitar a análise, por unificar os julgamentos qualitativos, gerando uma mesma unidade de medida (PEDREGOSA et al., 2011; JAHAN; EDWARDS, 2015). Com isso, o resultado pôde ser separado entre os que apresentam produtos maiores e menores que 0,50. Na Tabela 3, estão coloridos em verde os de maior e em vermelho os de menor relevância. O agrupamento dos itens em cada um dos constructos que eles compõem favorece a organização dos dados de uma maneira mais detalhada para transformar estes em informações que demonstram os seus efeitos dentro do seletor grupo.

5 ANÁLISES E DISCUSSÕES

Assim, com a proposição de um conjunto de critérios para orientar a avaliação da distribuição dos recursos que vão incentivar o desenvolvimento da pesquisa, é possível agora realizar uma análise crítica sobre a temática. A análise aqui apresentada tem como foco sugerir aos participantes em políticas de fomento à pesquisa balizadores para contribuir com o processo de crescimento e desenvolvimento da pesquisa nos mais diversos contextos (LEÃO, 2018; ALISSON; ZIEGLER, 2019; BOMFIN et al., 2021).

Em observância ao objetivo, os achados na Tabela 3, exibida anteriormente, foram aplicados aos 34 critérios validados por especialistas com o uso do método *Fuzzy-Delphi*, portanto, todos são relevantes para avaliar projetos ou propostas, apenas sendo diferenciados entres os de maior e menor impacto (HABIBI; JAHANTIGH; SARAFRAZI, 2015; RAMPASSO et al. 2021). Para tal, a normalização foi a ferramenta utilizada para organizar os dados e contribuir com a análise e discussões do apresentado pela metodologia aplicada, sendo utilizada a normalização dos dados (JAHAN; EDWARDS, 2015).

O destaque fica para o grupo monitoramento no item I_18 que aborda a manutenção e execução do projeto, ou seja, o proponente terá condições de realizar a proposta que será aprovada. As expectativas da sociedade geram, cada vez mais, um anseio de cobrança por respostas de maneira aplicada ao cotidiano, o que não é uma prática simples. É importante lembrar que pesquisas básicas têm um papel fundamental neste contexto. A Tabela 4, abaixo, apresenta o resultado normalizado.

Tabela 4 – Normalização da influência das variáveis

Agrupamentos	Códigos	a ij	b ij	c ij	Índice Fuzzy	Somatório de notas 4 e 5/ qt total de respondentes	Normalização
Indução	I_1	0,1	0,64146	0,9	0,547	0,6	0,031
Indução	I_2	0,1	0,65533	0,9	0,552	0,65	0,031
Indução	I_3	0,1	0,62008	0,9	0,54	0,57	0,03
Indução	I_4	0,1	0,54253	0,9	0,514	0,48	0,029
Contratação	I_8	0,1	0,56411	0,9	0,521	0,61	0,029
Contratação	I_12	0,1	0,6934	0,9	0,564	0,79	0,032
Contratação	I_13	0,1	0,61331	0,9	0,538	0,71	0,03
Monitoramento	I_17	0,1	0,62151	0,9	0,541	0,63	0,03
Monitoramento	I_18	0,1	0,70363	0,9	0,568	0,75	0,032
Monitoramento	I_19	0,1	0,64682	0,9	0,549	0,63	0,031
Monitoramento	I_20	0,1	0,58016	0,9	0,527	0,52	0,03
Monitoramento	I_21	0,1	0,5528	0,9	0,518	0,51	0,029

Monitoramento	I_22	0,1	0,54529	0,9	0,515	0,41	0,029
Monitoramento	I_23	0,1	0,56992	0,9	0,523	0,51	0,03
Monitoramento	I_25	0,1	0,60942	0,9	0,536	0,55	0,03
Resultado	I_26	0,1	0,67222	0,9	0,557	0,71	0,031
Resultado	I_27	0,1	0,68974	0,9	0,563	0,72	0,032
Resultado	I_28	0,1	0,64997	0,9	0,55	0,61	0,031
Resultado	I_29	0,1	0,63324	0,9	0,544	0,63	0,031
Resultado	I_30	0,1	0,50569	0,9	0,502	0,41	0,028
Resultado	I_31	0,1	0,66973	0,9	0,557	0,72	0,031
Resultado	I_32	0,1	0,67214	0,9	0,557	0,73	0,031
Resultado	I_33	0,1	0,57108	0,9	0,524	0,56	0,03

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os constructos resultado e monitoramento aparecem com a mesma quantidade de itens, o que pode ser uma situação bem sensível a ser administrada e observada pelos financiadores das demandas. O retorno dos recursos aplicados às políticas que financiam as pesquisas, deve vir do geral para o particular não se limitando à área da vida.

Desta forma, com base na quantidade de repetição é possível verificar quais são as palavras que orientaram as perguntas e orientaram o questionário aplicado, essas palavras são um importante instrumento de verificação no impacto que o tema pesquisado tem dentro da academia. Mais a frente a Tabela 5 apresenta o grau de impacto das palavras ordenadas pelos respectivos agrupamentos, onde foi levada em consideração a correlação entre a frequência das citações e o número *FUZZY*.

5.1 COMPARAÇÃO ENTRE NÚMERO DE CITAÇÕES E O NÚMERO *FUZZY*

Uma vez identificados os critérios, foi usada a cientometria para verificar os de maior impacto científico, o desenvolvimento desta etapa ocorre por meio da utilização de bases de busca, como Scopus, Web of Science e Scielo utilizando como palavras-chave para a análise booleana as mesmas palavras utilizadas inicialmente em cada uma das perguntas que nortearam a construção do Q3, porém prevalecendo o idioma inglês.

Ainda com parâmetro de entrada dos dados para esta busca, foram usados como filtros artigos acadêmicos dos três últimos anos, chegando ao número total de 193.270 citações. Com o objetivo de facilitar a análise, o quantitativo de citações de maneira individual em cada pergunta foi confrontado por meio da multiplicação pelo índice *Fuzzy*, que apresentou como produto um número absoluto que retrata o fundamento para desenvolver uma análise criteriosa, e favorece a classificação deste produto por ordem de grandeza.

Os 34 indicadores proporcionaram a fragmentação da análise. De maneira pragmática, foi possível perceber que, atentando aos quatro primeiros itens classificados pela ordem de grandeza com maior impacto, representam apenas dois constructos, indução no primeiro lugar e resultado nos três subsequentes correspondem a 70% de todo o resultado desta etapa de análise. Embora, o de maior relevância “I7” tenha um índice *Fuzzy* considerado como de baixo impacto, este pode ser considerado como de bastante difusão por ter alta presença nas principais bases de busca. A Tabela 5 apresenta o resultado da correlação correspondente.

Tabela 5 – Análise do resultado encontrado no confronto entre número de citações e o número *FUZZY*

Agrupamentos	Códigos	Índice <i>Fuzzy</i>	Palavras chaves – Inglês	Nº de citações 3 últimos anos	Freq citações x Índice <i>Fuzzy</i>	Ordem de Grandeza
Resultado	I_26	0,557	"tools", "projects", "results"	36.245	20.203	1º
Resultado	I_28	0,550	"established researches", "projects"	29.926	16.459	2º
Resultado	I_29	0,544	"activities", "knowledge and technology"	21.063	11.467	3º
Resultado	I_31	0,557	"limitations", "development", "project"	12.361	6.880	4º
Resultado	I_27	0,563	"actions", "disseminate", "knowledge"	11.991	6.754	5º
Monitoramento	I_22	0,515	"effectiveness", "partial project"	6.294	3.242	6º
Contratação	I_12	0,564	"relation", "project", "current"	5.547	3.131	7º
Monitoramento	I_23	0,523	"network", "research", "project"	5.613	2.937	8º
Monitoramento	I_25	0,536	"changes", "resources"	2.245	1.204	9º
Resultado	I_32	0,557	"products", "students", "withdrawn"	1.369	763	10º
Monitoramento	I_20	0,527	"indicators", "invested amount"	1.307	688	11º
Monitoramento	I_18	0,568	"maintenance", "project executing"	1.107	629	12º
Resultado	I_33	0,524	"unexecuted", "granted"	716	375	13º
Indução	I_4	0,514	"ongoing researches", "theme"	567	292	14º
Contratação	I_13	0,538	"suitability", "researchers", "schedule"	226	122	15º
Resultado	I_30	0,502	"internationalized PPGs"	241	121	16º

Agrupamentos	Códigos	Índice Fuzzy	Palavras chaves – Inglês	Nº de citações 3 últimos anos	Freq citações x Índice Fuzzy	Ordem de Grandeza
Indução	I_1	0,547	"strategy", "public politics"	95	52	17°
Indução	I_3	0,540	"scientific production adherence"	47	25	18°
Contratação	I_8	0,521	"areas", "qualified demands"	33	17	19°
Monitoramento	I_21	0,518	"publicizing", "monitoring", "disseminating"	24	12	20°
Monitoramento	I_17	0,541	"researches", "routine", "compatible"	22	12	21°
Monitoramento	I_19	0,549	"efficiency", "execution", "products"	15	8	22°
Indução	I_2	0,552	"compatibility", "CNPQ", "theme"	3	2	23°

Fonte: Elaborado pelo autor.

Desta forma, o destaque da análise fica para a palavra o indicador I_26, que após as buscas teve como resultado o número 36.245 citações demonstrando a necessidade de os pesquisadores observarem a força que tem uma boa rede, onde a simples troca de informações e a utilização em comum de equipamentos com caráter multiusuários impulsionam a indução do processo produtivo de pesquisa (MARCOS-PABLOS; GARCÍA-HOLGADO; GARCÍA-PEÑALVO, 2018).

Ao verificar as posições são ocupadas pelo constructo resultado, onde direcionam a análise para aspectos com as ferramentas utilizadas nos projetos e os resultados esperados para os projetos, que inicialmente têm seus objetivos definidos. Embora seja nítido, os resultados nem sempre são os projetados, pois as pesquisas podem encontrar limitações ou até mesmo passar por ajustes nas diferentes etapas enfrentadas pelos pesquisadores. Outra preocupação que aparece é a necessidade do domínio do conhecimento produzido pelo uso de tecnologias nas atividades, em sua maioria, representada por *softwares* que precisam de atualizações constantes para manter a contemporaneidade da temática desenvolvida (FACCIN; BALESTRIN, 2015).

O caráter universal da pesquisa determina que as mudanças não podem ser vistas como algo apenas local. É importante estar atento na construção da rede de pesquisa e favorecer por meio de participação de uma rede em outras que tenham aspectos e características difusas ao cotidiano daquele grupo de pesquisadores. Por isso, o índice aplicado demonstra na parte

inferior da tabela o aspecto prazo e origem do financiamento como de menor relevância para o financiamento da pesquisa.

Com os dados de maior impacto projetados e identificados dentro dos constructos, foi possível focar a aplicabilidade nos modelos utilizados e já existentes utilizando estes dados como aspectos prévios. Por meio de uma análise qualitativa entre os três principais órgãos, foi possível classificar os aspectos com muita, média e pouca relevância utilizados nos editais vigentes.

Com isso, foi possível replicar esta análise também em uma grande universidade brasileira, com efeitos regionais e formando mão de obra em pesquisa em âmbito nacional. O seu resultado, apresenta a possibilidade de uma análise que compara a utilização de critérios em editais internos.

5.2 COMPARAÇÃO DA APLICABILIDADE DO CONJUNTO DE CRITÉRIOS IDENTIFICADOS ENTRE AGÊNCIAS DE FOMENTO E UNIVERSIDADES

Após a identificação e classificação por ordem de grandeza, fruto do confronto entre o índice *Fuzzy* e a quantidade de citações, é possível contextualizar com este conjunto de dados a eventual existência de um movimento de padronização dos editais de fomento para a pesquisa, talvez esta uniformidade possa não ser o melhor modelo.

O processo de construção de um edital ou chamada para distribuir um recurso para a pesquisa dentro de uma universidade ou de uma agência de fomento pode ser representada por pilares que, organizados pelo método *Fuzzy* e correlacionados com o impacto das palavras e temas, retratam a aplicabilidade da proposta. A dinâmica da ciência pode ser acompanhada pela quantidade de citações, e modelada por correlações, proporcionando uma forma de identificar critérios para elaborar editais.

A sistematização deste processo de seleção pode se manter atual se grande parte dos pesquisadores no mundo utilizarem bases de pesquisa em comum no seu desenvolvimento. Isto, proporciona movimentos retratados pelos principais motores de busca classificando os periódicos e publicações por fatores de impacto. Portanto, este movimento se mantém atual, espelhando a demanda de uma parte representativa da comunidade acadêmica.

Existe uma vertente que defende a setorização do conhecimento, o que poderia favorecer o acesso customizado à pesquisa, mas é importante identificar a aplicabilidade destes conjuntos de indicadores nas principais agências de fomento e como este mesmo recurso é utilizado em um dos maiores IES do país. Para tal, nesta etapa da análise foi utilizada a

verificação do uso nos seus editais das palavras-chave que orientaram a construção do Q3 nos últimos três anos, aliado à experiência de um operador com 10 anos de experiência, sendo possível utilizar como balizador para classificar o impacto dos indicadores a valoração de baixo, médio e alto, onde de zero a 3 repetições nos últimos três anos é baixo, de 3 a 5, médio e com mais de 5 repetições, classificado como alto. Desta forma, a análise identifica que o indicador I_29 "activities", "knowledge and technology" e "established researches", "projects" é o que mais se destacou dentre os 4 que concentram 70% do impacto acadêmico e têm aparecido com frequência nos editais e chamadas de órgãos de fomento em uma das maiores IES do país. Com isso, valoriza na análise de projetos de pesquisa a possibilidade de continuidade do tema já estabelecido com fundamentação no uso das tecnologias

É possível inferir que a dúvida em relação ao descarte do primeiro colocado em ordem de grandeza está no fato do estabelecimento de uma rede de pesquisa internacional, apesar de importante, ser um processo que passa por algumas etapas anteriores. Principalmente na aderência aos temas propostos, em especial, o uso da tecnologia para elemento e produto de pesquisa.

O Tabela 6, abaixo, apresenta o quanto cada um dos indicadores reflete nas duas maiores agências de financiamento à pesquisa, bem como uma agência de âmbito estadual e uma IES deste mesmo estado.

Tabela 6 – Comparação do uso de critérios entre agências de fomento e universidades

Agrupamentos	Códigos	Índice Fuzzy	Palavras chaves - Inglês	Nº de citações 3 últimos anos	Freq citações x nº Fuzzy	Ordem de Grandeza	Usado pelo CNPq	Usado pela Finep	Usado pela Faperj	Percepção em relação aos projetos IES
Resultado	I_26	0,557	"tools", "projects", "results"	36.245	20.203	1º	médio	baixo	alto	baixo
Resultado	I_28	0,55	"established researches", "projects"	29.926	16.459	2º	alto	baixo	alto	baixo
Resultado	I_29	0,544	"activities", "knowledge and technology"	21.063	11.467	3º	alto	alto	baixo	baixo
Resultado	I_31	0,557	"limitations", "development", "project"	12.361	6.880	4º	alto	baixo	médio	alto
Resultado	I_27	0,563	"actions", "disseminate", "knowledge"	11.991	6.754	5º	médio	baixo	baixo	baixo
Monitoramento	I_22	0,515	"effectiveness", "partial project"	6.294	3.242	6º	baixo	baixo	baixo	baixo
Contratação	I_12	0,564	"relation", "project", "current"	5.547	3.131	7º	alto	baixo	médio	alto

Monitoramento	I_23	0,523	"network", "research", "project"	5.613	2.937	8°	alto	alto	baixo	alto
Monitoramento	I_25	0,536	"changes", "resources"	2.245	1.204	9°	baixo	baixo	médio	baixo
Resultado	I_32	0,557	"products", "students", "withdrawn"	1.369	763	10°	baixo	baixo	baixo	baixo
Monitoramento	I_20	0,527	"indicators", "invested amount"	1.307	688	11°	baixo	baixo	baixo	baixo
Monitoramento	I_18	0,568	"maintenance", "project executing"	1.107	629	12°	médio	médio	alto	baixo
Resultado	I_33	0,524	"unexecuted", "granted"	716	375	13°	médio	alto	médio	baixo
Indução	I_4	0,514	"ongoing researches", "theme"	567	292	14°	médio	baixo	alto	baixo
Contratação	I_13	0,538	"suitability", "researchers", "schedule"	226	122	15°	baixo	baixo	alto	baixo
Resultado	I_30	0,502	"internationalized PPGs"	241	121	16°	baixo	baixo	baixo	baixo
Indução	I_1	0,547	"strategy", "public politics"	95	52	17°	baixo	baixo	médio	baixo
Indução	I_3	0,54	"scientific production adherence"	47	25	18°	baixo	baixo	baixo	baixo
Contratação	I_8	0,521	"areas", "qualified demands"	33	17	19°	médio	baixo	médio	alto
Monitoramento	I_21	0,518	"publicizing", "monitoring", "disseminating"	24	12	20°	baixo	baixo	baixo	baixo
Monitoramento	I_17	0,541	"researches", "routine", "compatible"	22	12	21°	baixo	alto	baixo	alto
Monitoramento	I_19	0,549	"efficiency", "execution", "products"	15	8	22°	baixo	médio	baixo	baixo
Indução	I_2	0,552	"compatibility", "CNPQ", "theme"	3	2	23°	baixo	baixo	baixo	baixo

Fonte: Elaborado pelo autor.

O resultado da comparação verifica a oportunidade de aproveitamento de aspectos em editais internos para alcançar incrementos de eficácia, efetividade social e qualidade, contribuindo de maneira positiva para o resultado definido em editais macro para as universidades. Sendo os agrupados em quatro constructos, a universidade utiliza com muita recorrência apenas 6 e, destes, apenas um é também alto utilizado por dois dos três órgãos de fomento.

Assim, o I_23 que está cadastrado na décima posição de ordem de grandeza representa o monitoramento com ênfase na preocupação da divulgação e disseminação de todo o processo de pesquisa, em especial nos resultados obtidos. Na parte inferior da tabela é possível analisar e identificar os têm pouca aplicabilidade tanto pelos três órgãos de fomento quanto pela

universidade responsável pela aplicação dos recursos e construção de editais para operar esta distribuição interna dos fomentos.

Das 136 respostas possíveis, 85 foram classificadas como baixo utilizadas e apenas sete indicadores foram classificados como de pouca aplicabilidade e, embora apresentem índice *Fuzzy* maior que 0,50. A Tabela 7 apresenta estes indicadores que, embora identificados pela literatura, legitimados pelos especialistas, tiveram índice *Fuzzy* em sua maioria (sete deles) maior que 0,50 não são utilizados.

Tabela 7 – Indicadores com pouca aplicabilidade

Agrupamentos	Códigos	Índice Fuzzy	Palavras chaves - Inglês	Nº de citações 3 últimos anos	Freq citações x nº Fuzzy	Ordem de Grandeza	Usado pelo CNPq	Usado pela Finep	Usado pela Faperj	Percepção em relação aos projetos IES
Monitoramento	I_22	0,515	"effectiveness", "partial project"	6.294	3.242	7º	baixo	baixo	baixo	baixo
Resultado	I_32	0,557	"products", "students", "withdrawn"	1.369	763	14º	baixo	baixo	baixo	baixo
Monitoramento	I_20	0,527	"indicators", "invested amount"	1.307	688	15º	baixo	baixo	baixo	baixo
Resultado	I_30	0,502	"internationalized PPGs"	241	121	23º	baixo	baixo	baixo	baixo
Indução	I_3	0,540	"scientific production adherence"	47	25	27º	baixo	baixo	baixo	baixo
Monitoramento	I_21	0,518	"publicizing", "monitoring", "disseminating"	24	12	29º	baixo	baixo	baixo	baixo
Indução	I_2	0,552	"compatibility", "CNPQ", "theme"	3	2	33º	baixo	baixo	baixo	baixo

Fonte: Elaborado pelo autor.

Um aspecto interessante é o indicador I_2 que está presente na política de uma grande agência de fomento não é usado por esta mesma entidade ao elaborar os certames. Com isso, é percebido um não alinhamento, natural, existente entre os editais ou chamadas elaboradas pelas principais agências de fomento e um dos maiores IES do país.

As agências têm em seu foco principal estabelecer um bom filtro no grupamento inicial de maneira que seja valorizada a formação de rede de pesquisa com apoio mútuo no uso de equipamento multiusuários. O objeto desta ação está em propor, discutir e realizar mecanismos institucionais para a gestão de infraestrutura de tecnologia de equipamentos de grande e médio portes. Assim, é possível estimular o uso em caráter multiusuário, além de procurar e gerenciar recursos para sua manutenção, atualização e otimização.

A este processo, é importante lembrar a importância do alinhamento e inclusão do aluno de graduação, com principal objetivo de despertar vocação científica e incentivar talentos potenciais na comunidade universitária, por intermédio da participação em projeto de pesquisa, dirigido por pesquisador qualificado, com foco no seguimento constante de sua formação, de modo particular na pós-graduação

5.3 COMPARAÇÃO DA APLICABILIDADE DO CONJUNTO DE CRITÉRIOS IDENTIFICADOS ENTRE O NÚMERO DE ORDEM DE GRANDEZA E APLICABILIDADE EM UMA DAS PRINCIPAIS IES DO PAÍS

Ao iniciar a verificação é importante lembrar que as IES brasileiras têm papel fundamental na apresentação dos resultados ou produtos de pesquisa com ênfase na disseminação de ações que funcionam como observatórios e auxiliam os governos locais e a sociedade civil no entendimento e propagação dos resultados. Assim, a política pública depende da estrutura formal organizada para a execução dos recursos destinados tanto às agências quanto aos órgãos centrais (PUGH, 2017).

A análise da aplicabilidade não seria possível observando apenas os quatro indicadores com maior número de grandeza, uma vez que a IES tem baixa utilização estes indicadores em seus editais internos de fomento. Desta forma, para melhorar a análise utilizamos os 34 indicadores mapeados, e inicialmente é possível verificar que apenas 6 indicadores têm uma frequência alta de aparecimento em seus editais nos últimos 3 anos.

As demais percepções que a IES ou a sua área responsável pelo tema tem estão com um indicador classificado como médio e os demais 23 indicadores classificados como baixo. A Tabela 8 apresenta, de maneira isolada, o resultado da comparação.

Tabela 8 – Número de ordem de grandeza e aplicabilidade em IES

Agrupamentos	Códigos	Índice <i>Fuzzy</i>	Ordem de Grandeza	Percepção em relação aos projetos IES
Resultado	I_26	0,557	1º	baixo
Resultado	I_28	0,55	2º	baixo
Resultado	I_29	0,544	3º	baixo
Resultado	I_31	0,557	4º	alto
Resultado	I_27	0,563	5º	baixo
Monitoramento	I_22	0,515	6º	baixo
Contratação	I_12	0,564	7º	alto
Monitoramento	I_23	0,523	8º	alto
Monitoramento	I_25	0,536	9º	baixo
Resultado	I_32	0,557	10º	baixo
Monitoramento	I_20	0,527	11º	baixo
Monitoramento	I_18	0,568	12º	baixo
Resultado	I_33	0,524	13º	baixo
Indução	I_4	0,514	14º	baixo
Contratação	I_13	0,538	15º	baixo
Resultado	I_30	0,502	16º	baixo
Indução	I_1	0,547	17º	baixo
Indução	I_3	0,54	18º	baixo
Contratação	I_8	0,521	19º	alto
Monitoramento	I_21	0,518	20º	baixo
Monitoramento	I_17	0,541	21º	alto
Monitoramento	I_19	0,549	22º	baixo
Indução	I_2	0,552	23º	baixo

Fonte: Elaborado pelo autor.

Destes seis que tiveram a percepção do IES como alto, 50%, ou seja, três estão concentrados no agrupamento contratação e nenhum aparece em indução, demonstrando que a indução não é um dos focos necessários de serem atingidos e sim que a área responsável pela pesquisa no IES está preocupada com a efetividade na execução de projetos anteriores mesmo

que isso faça parte de um processo de ajustes de pesquisa mediante as possíveis limitações encontradas.

Sendo assim, apenas os indicadores favorecem o entendimento que pode levar a inferir que as metodologias propostas têm um impacto menor na análise e podem não ser o diferencial para definir a destinação do recurso para pesquisa de um dos proponentes. Já os demais que são valorizados nas avaliações dos editais deste IES abordam aspectos como a limitação e o desenvolvimento da pesquisa, com vistas ao fortalecimento de uma rede de pesquisa que proporcione o suporte necessário para o desenvolvimento dos PPG que precisam periodicamente ser avaliados pelas instâncias superiores, como é o caso do I_12 (CAMPOS, 2018; ZANONI; BORIM-DE-SOUZA 2018).

O ponto de inflexão que gera uma oportunidade a ser aproveitada é direcionar o foco destes recursos para os pesquisadores em início de carreira, como reflete o baixo desempenho do indicador I_2, do agrupamento indução. Por isso, a compatibilidade e o alinhamento das políticas de fomento para a pesquisa ultrapassam o número de publicações, sendo necessário atingir o desempenho do pesquisador em sua carreira.

5.4 COMPARAÇÃO DA APLICABILIDADE DO CONJUNTO DE CRITÉRIOS IDENTIFICADOS ENTRE A ORDEM DE GRANDEZA E A APLICABILIDADE ENTRE AS PRINCIPAIS AGÊNCIAS DE FOMENTO DO PAÍS

A Finep e o CNPq são os responsáveis pela contratação dos projetos do FNDCT, conforme as diretrizes dos Comitês Gestores de cada fundo. A verificação do nível de concordância entre a aplicabilidade do conjunto de indicadores classificados como “alto” é de 56% e tem sua maior concentração nos agrupamentos monitoramento e resultado.

O destaque desta verificação está no resultado encontrado no agrupamento resultado que tem os três primeiros números de grandeza, mas apenas três indicadores com nível de concordância idênticos (I_29; I_30; I_32); e, destes, apenas o I_29 tem o alinhamento ideal, ou seja, número de grandeza entre os quatro primeiros, e o quarto, índice *Fuzzy* maior que 0,50, e sua aplicabilidade classificado como alto.

Com isso, é verificado que um dos pilares de preocupação comum destas agências é a atividade de conhecimento com aproveitamento de tecnologia como resultado e/ou produto da pesquisa desenvolvida. A Tabela 9 demonstra esta verificação segmentação.

Tabela 9 – Nível de concordância CNPq x Finep

Agrupamentos	Códigos	Índice Fuzzy	Ordem de Grandeza	Usado pelo CNPq	Usado pela Finep	Nível de concordância
Monitoramento	I_18	0,568	12°	médio	médio	Converge
Monitoramento	I_19	0,549	13°	baixo	médio	Diverge
Monitoramento	I_17	0,541	11°	baixo	alto	Diverge
Monitoramento	I_25	0,536	9°	baixo	baixo	Converge
Monitoramento	I_20	0,527	11°	baixo	baixo	Converge
Monitoramento	I_23	0,523	8°	alto	alto	Converge
Monitoramento	I_21	0,518	20°	baixo	baixo	Converge
Monitoramento	I_22	0,515	6°	baixo	baixo	Converge
Resultado	I_27	0,563	5°	médio	baixo	Diverge
Resultado	I_32	0,557	10°	baixo	baixo	Converge
Resultado	I_31	0,557	4°	alto	baixo	Diverge
Resultado	I_26	0,557	1°	médio	baixo	Diverge
Resultado	I_28	0,55	2°	alto	baixo	Diverge
Resultado	I_29	0,544	3°	alto	alto	Converge
Resultado	I_33	0,524	13°	médio	alto	Diverge
Resultado	I_30	0,502	16°	baixo	baixo	Converge

Fonte: Elaborado pelo autor.

Embora seja uma boa percepção, quando é analisado o agrupamento monitoramento, o quantitativo de convergência é ainda maior, das 9 possíveis 7 são iguais, com destaque para o indicador I_23 que tem sua aplicabilidade classificada como alto pelas duas agências. Desta forma, é caracterizada a preocupação com o uso de outros pesquisadores e equipamentos de outras IES ou laboratórios para o desenvolvimento e aplicação dos recursos destinados para o projeto.

Um dos reflexos esperados com esta ação é descentralizar os efeitos dos recursos e possibilitar que outros níveis de pesquisadores sejam atingidos, fortalecendo de maneira indireta a formação dos recursos humanos de uma forma mais holística. Portanto, o monitoramento tem um papel de igual importância para o fortalecimento da cadeia produtiva, onde o espaço para os diversos níveis de pesquisadores fica salvaguardado, gerando, assim, oportunidades para o desenvolvimento uniforme dos pesquisadores dos diversos níveis de atuação.

Com isso, é possível verificar a importância das lideranças das agências de fomento, em conjunto com as ações governamentais, buscarem a manutenção da infraestrutura que favorece que o resultado das pesquisas sejam alicerces para o aumento da qualidade do ensino superior.

O aumento desta ação proporciona a gestão de uma cultura de organizacional de modo que ocorra um apoio mútuo de apoio aos objetivos estratégicos dos IES.

6 CONCLUSÕES

Esta Tese teve como principal propósito apresentar um conjunto de indicadores que podem orientar a distribuição de recursos para fomentar à pesquisa. Para esta finalidade, adotou-se o conceito da abordagem da qualidade como ajuste.

É possível inferir que o objetivo final do trabalho foi atingido por meio da identificação e verificação da aplicabilidade dos 34 indicadores propostos, que são oriundos de uma revisão de literatura sistemática que foi validada por especialistas por meio da metodologia *Fuzzy*, gerando um índice Fuzzy que foi utilizado para a construção de um número de ordem de grandeza ao ser multiplicado pela quantidade de citações. Desta forma, o confronto entre o número de grandeza e a frequência de aplicabilidade destes 34 indicadores contribui para a definição e parametrização de indicadores diversos para gestão de projetos de pesquisa no Brasil, verificado pelos pesquisadores nacionais respondentes quanto à aplicabilidade.

Como os escassos recursos destinados à pesquisa enfrentam uma demanda social forte por transparência e com retorno ou apresentação de respostas para a sociedade, é possível definir e parametrizar indicadores adaptando aos diversos cenários de gestão de projetos de pesquisa no Brasil, formando um conjunto sistemático, como pilares balizadores que orientam a construção de chamadas ou editais nos diversos níveis do processo produtivo de pesquisa. O caráter qualitativo que deriva de uma fundamentação quantitativa possibilita a percepção da aplicabilidade ou não de critérios que a literatura apresenta, facilitando a tomada de decisão para a distribuição e execução dos recursos pelos órgãos de fomento, a transformação de equipamentos de uso individual em multiusuários e principalmente dando suporte para a formação de uma rede de pesquisa mais forte e consistente.

Como consequência ocorrerá um impacto em aspectos que são alicerces para o crescimento e desenvolvimento da atividade de pesquisa, e passando a percepção para o ambiente não acadêmico de ter gerado impactos positivos sociais e ambientais para o financiamento a projetos de pesquisa no Brasil, fundamentado pela qualidade dos recursos humanos que realiza o bom uso dos recursos e as eventuais facilidades que a tecnologia proporciona em especial nas atividades meio, deixando o pesquisador e sua equipe voltados para a rede formada e com foco nos achados e produtos que esta atividade tão importante proporciona. Assim, a própria gestão da pesquisa fica com os processos formatados e tem as ações cotidianas facilitadas para os diversos níveis de pesquisador dos mais experientes aos que estão começando nos PPGs.

A proposta procurou fornecer requisitos funcionais para trabalhar estas informações

distribuídas, apoiando as atividades de pesquisa e seus efeitos educacionais até o momento em que todos os componentes identificados proporcionem um ambiente favorável para a troca de informações científicas. Sendo assim, é possível que surjam novas pesquisas para a proposição de indicadores para os indicadores apresentados, bem como para proposição de sistemas de avaliação adotando estes indicadores e sistemáticas para a avaliação da qualidade de toda cadeia produtiva de pesquisa da indução ao resultado, passando pela contratação e monitoramento, e teriam o potencial de contribuir com avanços ainda maiores nesta temática, levando sempre em conta o contexto particular das instituições que tem esta missão institucional.

Por fim, os critérios aqui apresentados referem-se ao contexto geral da pesquisa que não está restrito a uma única entidade, e sim é apresentada de uma maneira pulverizada em instituições que foram ou poderiam formar uma rede, e estão espalhadas por todo o território nacional, cada um destes com os seus contextos particulares. Com isso, é possível reduzir o aspecto discricionário e desenvolver uma sistemática de utilização de critérios de gestão de pesquisa, alinhando todas as instituições desta Rede que apresentam a mesma finalidade, o que favorece o entendimento de que os indicadores aqui apresentados podem servir como ponto de partida para serem utilizados em qualquer destas instituições, apesar da necessidade de eventuais adaptações que podem e devem ser adotadas para o contexto particular de cada região do país ou do mundo.

REFERÊNCIAS

- AAGAARD, Kaare; SCHNEIDER, Jesper W. Research funding and national academic performance: Examination of a Danish success story. **Science and Public Policy**, v. 43, n. 4, p. 518-531, 2015.
- ABRAMO, G.; D'ANGELO, C. A. The VQR, Italy's second national research assessment: Methodological failures and ranking distortions. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 66, n. 11, p. 2202-2214, 2015.
- ABRAMO, G.; D'ANGELO, C. A.; DI COSTA, F. A new approach to measure the scientific strengths of territories. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 66, n. 6, p. 1167-1177, 2015.
- ABRAMO, G.; D'ANGELO, C. A.; DI COSTA, F. Diversification versus specialization in scientific research: Which strategy pays off? **Technovation**, v. 82, p. 51-57, 2019.
- ADEFULU, Y. Enhancing Asset Performance: How can the benefits of collaborative work environments be effectively measured?. *In: SPE INTELLIGENT ENERGY CONFERENCE AND EXHIBITION*, 2010. **Proceedings ...** Society of Petroleum Engineers, 2010.
- AFAWUBO, K.; NOGLO, Y. A. ICT and entrepreneurship: A comparative analysis of developing, emerging and developed countries. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 175, p. 121312, 2022.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. Lei nº 9.478 de 6 de agosto de 1997. **Boletim**, RJ, 2002.
- ALBUQUERQUE, E.; SUZIGAN, W.; ARZA, V.; DUTRÉNIT, G. Matrices of university–firm interactions in Latin America. *In: ALBUQUERQUE, Eduardo; SUZIGAN, Wilson; KRUSS, Glenda; LEE, Keun (ed.). Developing National Systems of Innovation*, Edward Elgar Publishing. 2015. Chapter 7, p. 194-218.
- ALEXIOU, Constantinos; VOGIAZAS, Sofoklis; NELLIS, Joseph G. Reassessing the relationship between the financial sector and economic growth: Dynamic panel evidence. **International Journal of Finance & Economics**, v. 23, n. 2, p. 155-173, 2018.
- ALISSON, Elton; ZIEGLER, Maria Fernanda. Agências de fomento à pesquisa debatem critérios para o financiamento de projetos. **Agência FAPESP**. 03 de maio de 2019. Disponível em: <http://agencia.fapesp.br/agencias-de-fomento-a-pesquisa-debatem-criterios-para-o-financiamento-de-projetos/30407/>. Acesso em: 20 mar. 2020.
- ALMEIDA, Carla Cristina Rosa de; CORRÊA, Vinícius Salatin; CASTRO, Priscila Gomes de. Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) em um sistema de inovação imaturo: o Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas (Pappe) na região Centro-Oeste. **Textos de Economia**, v. 21, n. 1, p. 47-76, 2018.
- ALMEIDA, Cristiane de; BOFF, Eva Teresinha de Oliveira. Desafios do ensino politécnico para a formação docente contínua. **Revista Iberoamericana de educación**, n. 67, p. 187-202, 2015.

- AL-MUBARAKI, Hanadi Mubarak; MUHAMMAD, Ali Husain; BUSLER, Michael. Categories of incubator success: A case study of three New York incubator programmes. **World Journal of Science, Technology and Sustainable Development**, v. 12, n. 1, p. 2-12, 2015.
- ALVES, A. D. S.; QUELHAS, O. L. G.; SILVA, M. H. T. da; LAMEIRA, V. D. J. On the role of university in the promotion of innovation: exploratory evidences from a university-industry cooperation experience in Brazil. **International Journal of Innovation and Learning**, v. 17, n. 1, p. 1-18, 2014.
- ALVES, Wanderson Ferreira. A invisibilidade do trabalho real: o trabalho docente e as contribuições da ergonomia da atividade. **Revista Brasileira de Educação**, v. 23, e230089, 2018.
- AMSLER, S. The Politics of Privatization: Insights From the Central Asian University. *In*: SEDDIB, T.; LEVIN, J. S. (eds.). **Educators, Professionalism and Politics: Global Transitions, National Spaces and Professional Projects**. Oxon: Routledge, 2013. p. 255-274.
- ANCAIANI, A., Anfossi, A. F., Barbara, A., Benedetto, S., Blasi, B., Carletti, V., ... & Sileoni, S.). Evaluating scientific research in Italy: The 2004–10 research evaluation exercise. **Research Evaluation**, v. 24, n. 3, p. 242-255, 2015.
- ANDER-EGG, Ezequiel. **Introducción a las técnicas de investigación social para trabajadores sociales**. Buenos Aires: Humanistas, 1978.
- ARAÚJO, L.; GÓIS, G. B. D.; FREITAS, G. A. D.; SOUSA, M. G. D. O. S. Serviço social e pesquisa científica: uma relação vital para a formação profissional. **Revista Katálisis**, v. 23, n. 1, p. 81-89, 2020.
- ARAÚJO, Ronaldo Ferreira; ALVARENGA, Lidia. A bibliometria na pesquisa científica da pós-graduação brasileira de 1987 a 2007. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 16, n. 31, p. 51-70, 2011.
- AREDES, Emerson Lima. **Framework de processos para a gestão de centros de pesquisa clínica**. 2020. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, 2020.
- ARROW, Kenneth J. et al. An extension of the basic theorems of classical welfare economics. *In*: BERKELEY SYMPOSIUM ON MATHEMATICAL STATISTICS AND PROBABILITY, 2nd, 1951. **Proceedings ...** The Regents of the University of California, 1951.
- ARSKAYA, E. V.; USATOVA, L. V. Aspectos Especiais no Controle de Atividades de Inovação da Empresa. *In*: IOP CONFERENCE SERIES: EARTH AND ENVIRONMENTAL SCIENCE. **Proceedings ...** IOP Publishing, 2019. p. 032145.
- AYDIN, Alev Dilek; CAVDAR, Seyma Caliskan. Comparison of prediction performances of artificial neural network (ANN) and vector autoregressive (VAR) Models by using the macroeconomic variables of gold prices, Borsa Istanbul (BIST) 100 index and US Dollar-Turkish Lira (USD/TRY) exchange rates. **Procedia Economics and Finance**, v. 30, p. 3-14, 2015.
- BAE, Sohyeon. **Striving for Excellence in the Glonacal Higher Education System Shaped by University Rankings: A Multiple-Case Study on Higher Education Institutions in South**

Korea. Michigan State University, 2021.

BALDISSERA, Adelina. Pesquisa-ação: uma metodologia do “conhecer” e do “agir” coletivo. **Sociedade em Debate**, Pelotas, v. 7, n. 2, p. 5-25, ago. 2001.

BALESTRIN, A. Uma análise da contribuição de Herbert Simon para as teorias organizacionais. **UNISINOS**, ed. 28. v. 8, n. 4, 2002

BALSMEIER, Benjamin; WOERTER, Martin. Is this time different? How digitalization influences job creation and destruction. **Research policy**, v. 48, n. 8, p. 103765, 2019.

BARATA, R. de C. B. Dez coisas que você deveria saber sobre o Qualis. **Boletim Técnico dos Periódicos Eletrônicos Científicos da Unicamp - BTP**, v. 2, n. 1, p. 17, 2017.

BARATTO, Pablo Francisco Benitez; FUCHS, Jéssica Paola Silva; BARATTO, Natália Luíza Beuter; NYSTROM, Júlia Mombach; BONE, Yan Cassio de. Review: mapeamento quantitativo e qualitativo. **Salão do Conhecimento**, v. 7, n. 7, 2021.

BARBERIA, Lorena Guadalupe; BARBOZA, Danilo Praxedes; GODOY, Samuel Ralize. Expert-driven and citational approaches to assessing journal publications of brazilian political scientists. **Brazilian Political Science Review**, v. 12, n. 1, 2018.

BARONOV, David. **Conceptual foundations of social research methods**. Routledge, 2021.

BATEMAN, Thomas S.; HESS, Andrew M. Diferentes propensões pessoais entre cientistas se relacionam a contribuições de conhecimento mais profundas versus mais amplas. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 112, n. 12, pág. 3653-3658, 2015.

BAUMGARTNER, Rupert J. Managing corporate sustainability and CSR: A conceptual framework combining values, strategies and instruments contributing to sustainable development. **Corporate Social Responsibility and Environmental Management**, v. 21, n. 5, p. 258-271, 2014.

BELCHER, B. M., CLAUS, R., DAVEL, R., RAMIREZ, L. F. Linking transdisciplinary research characteristics and quality to effectiveness: a comparative analysis of five research-for-development projects. **Environmental Science & Policy**, v. 101, p. 192-203, 2019.

BELLMAN, K., BOTEV, J., DIACONESCU, A., ESTERLE, L., GRUHL, C., LANDAUER, C., TOMFORDE, S. Self-improving system integration: Mastering continuous change. **Future Generation Computer Systems**, v. 117, p. 29-46, 2021.

BELLMAN, R.E.; ZADEH, L.A. Decision-making in a Fuzzy environment. **Management Science**, v. 17, p. 141-164, 1970.

BELTRÁN-VILLAMIZAR, Yolima Ivonne; MARTÍNEZ-FUENTES, Yexica Lizeth; VARGAS-BELTRÁN, Ángela Sofia. O sistema educativo colombiano no caminho para a inclusão: Avanços e desafios. **Educación y educadores**, v. 18, n. 1, p. 62-75, 2015.

BERD, Isril. Disaster Mitigation at Drainage Basin of Air Dingin Padang City. **Advances in Engineering Research**, v. 167, p. 388-391, 2019.

BERTOTTI, Heidi Fernanda. **Letramento científico nos anos finais do ensino fundamental na perspectiva dos professores de ciências de três escolas municipais de Porto Alegre.**

146f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2021.

BEST, Rick. Measuring and comparing construction costs in different locations: methods and data. *In: Research Companion to Construction Economics.* Edward Elgar Publishing, 2022.

BIANCARDI, Daniele; BRATTI, Massimiliano. **The Effect of the First Italian Research Evaluation Exercise on Student Enrolment Choices.** 2018. (IZA Discussion Paper, n. 11302)

BIANCHI, R.; PATTHEY, N.; MIRKOVIC, D.; LEMAITRE, B.; SCHLEGEL, K. Homens maquiavélicos com alta inteligência emocional apresentam menos sintomas depressivos. **Personality and Individual Differences**, v. 158, 109867, 2020.

BIFF, Américo Leonardo de Carlos; PEREIRA, Marcelo Farid. Proposta de Estrutura Organizacional para uma Aceleradora de Empresas de Base Tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 2, p. 284-300, jun. 2019.

BIRASNAV, M.; CHAUDHARY, Richa; SCILLITOE, Joanne. Integration of social capital and organizational learning theories to improve operational performance. **Global Journal of Flexible Systems Management**, v. 20, n. 2, p. 141-155, 2019.

BODIN, O. Collaborative environmental governance: achieving collective action in social ecological systems. **Science**, v. 357, n. 6352, p. 659-668, 2017.

BOMFIM, L. S. V. No Brasil, a Ecologia Humana é um paradigma científico ou outro tipo de ciência emergente? **Revista Ecologias Humanas**, v. 2, p. 99-122, 2016.

BONFIM, Marilyn Anderson Alves; ARAUJO-JORGE, Tania Cremonini de; HARTZ, Zulmira Maria de Araújo. Políticas sociais e a experiência de um programa de indução à pesquisa em saúde. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 12., 2019, Natal. **Anais** Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2018.

BONFIM, Marilyn; HARTZ, Zulmira; ARAUJO-JORGE, Tania. Estudo de avaliabilidade do programa de indução à pesquisa em saúde no Brasil para mitigar problemas relacionados à extrema pobreza. **Saúde em Debate**, v. 45, p. 19-28, 2021.

BOON, Wouter; EDLER, Jakob. Demand, challenges, and innovation. Making sense of new trends in innovation policy. **Science and Public Policy**, v. 45, n. 4, p. 435-447, 2018.

BORGES, Mario N. Ciência, tecnologia e inovação para o desenvolvimento do Brasil. **Scientia Plena**, v. 12, n. 8, p. 1-11, 2016.

BORGES, R. A.; GARCIA-FILICE, R. C. A língua inglesa no Ciência sem Fronteiras: paradoxos na política de internacionalização. **Interfaces Brasil/Canadá**, v. 16, n. 1, p. 72-96, 2016.

BORGES, Rovênia Amorim; GARCIA-FILICE, Renísia Cristina. A língua inglesa no Ciência sem Fronteiras: paradoxos na política de internacionalização. **Interfaces Brasil/Canadá**, v. 16, n. 1, p. 72-96, 2016.

BORKOVSKAYA, Victoria; DEGAEV, Evgeniy; BURKOVA, Irina. Environmental economic model of risk management and costs in the framework of the quality management system. **MATEC Web of Conferences**. EDP Sciences, v. 193, n. 64, p. 05027, 2018.

BORNMANN, Lutz. Measuring impact in research evaluations: a thorough discussion of methods for, effects of and problems with impact measurements. **Higher Education**, v. 73, n. 5, p. 775-787, 2017.

BOUER; R., DE CARVALHO, M. M. Metodologia singular de gestão de projetos: condição suficiente para a maturidade em gestão de projetos? **Production**, v. 15, n. 3, p.347-361, 2005.

BOURDIEU, P. **Sobre o estado**: cursos no Collège de France (1989-1992). Tradução Rosa Freire d'Aguiar. São Paulo: Companhia das Letras, 2014.

BRASIL. Decreto-Lei 178/2006 de 5 de setembro. **Diário da República I serie**. Ministério Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.

BRASIL. Decreto-Lei 73/20011 de 17 de junho. **Diário da Republica Electrónico**. 1997-2011.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 719, de 31 de julho de 1969**. Cria o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e dá outras providências.

BRASIL. **Lei nº 8.172, de 18 de janeiro de 1991**. Restabelece o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico.

BRASIL. Lei n. 9.279, de 14 de Maio de 1996. Regula direitos e obrigações relativos à propriedade industrial. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 de Maio de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9279.htm. Acesso em: 10 jun. 2019.

BRASIL. **Lei nº 10.197, de 14 de fevereiro de 2001**. Acresce dispositivos ao Decreto-Lei no 719, de 31 de julho de 1969, para dispor sobre o financiamento a projetos de implantação e recuperação de infraestrutura de pesquisa nas instituições públicas de ensino superior e de pesquisa, e dá outras providências.

BRASIL. Lei nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **DOU**, Brasília, n. 232, 3 dez. 2004.

BRASIL. Lei nº 11.196, de 21 de novembro de 2005. Dispõe sobre incentivos fiscais para a inovação tecnológica. **Diário oficial da União**, Brasília, DF, 22 de novembro, 2005.

BRASIL. **Lei nº 11.487 de 15 de junho de 2007**. Altera a Lei no 11.196, de 21 de novembro de 2005, para incluir novo incentivo à inovação tecnológica e modificar as regras relativas à amortização acelerada para investimentos vinculados a pesquisa e ao desenvolvimento. Brasília, DF, 15 jun. 2007.

BRASIL. Lei no 13.243, de 11 de janeiro de 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação e altera a Lei no 10.973, de 2 de dezembro de 2004, a Lei no 6.815, de 19 de agosto de 1980, a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, a Lei no 12.462, de 4 de agosto de 2011, a Lei no 8.745, de 9 de dezembro de 1993, a Lei no 8.958, de 20 de dezembro de 1994, a Lei no 8.010, de 29 de março de 1990, a Lei no 8.032, de 12 de abril de 1990, e a Lei no 12.772, de 28 de dezembro de 2012, nos termos da Emenda Constitucional no 85, de 26 de fevereiro de 2015. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2016.

BRASIL. **Portaria MCT nº151 de 02/04/2004**.

BRASIL. **Relatório S/N da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática do Senado**. Gabinete do Senador Lasier Martins, 2016

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Livro Branco: ciência, tecnologia e inovação**, Brasília, Ministério da Ciência e Tecnologia, 2002.

BRASIL, GSI/PR. **Resolução GSI/PR nº 2, de 11.01. 2018**. MCTIC.[Online] 11 de janeiro de 2018.

BROFMAN, Paulo Roberto. A importância das publicações científicas. **Cogitare Enfermagem**, v. 17, n. 3, p. 419-421, 2012.

BROMAN, Göran Ingvar; KARL-HENRIK, Robert. A framework for strategic sustainable development. **Journal of Cleaner Production**. v. 140, Part 1, p. 17-31, 2017.

BROWNSON, R. C., EYLER, A. A.; HARRIS, J. K.; MOORE, J. B.; TABAK, R. G. Research full report: getting the word out: new approaches for disseminating public health science. **Journal of public health management and practice**, v. 24, n. 2, p. 102, 2018.

BRUYNE, P. et al. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

BUCCI, S.; HARTLEY, S.; KNOTT, K.; RAPHAEL, J.; BERRY, K. The team formulation quality rating scale (TFQS): development and evaluation. **Journal of Mental Health**, v. 30, n. 1, p. 43-50, 2021.

BUFREM, Leilah Santiago; SILVEIRA, Murilo; FREITAS, Juliana Lazzarotto. Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil: panorama Histórico e contemporâneo. **P2P e Inovação**, v. 5, n. 1, p. 6-25, 2018.

BUI, T. D., TSAI, F. M., TSENG, M. L., & ALI, M. H. Identifying sustainable solid waste management barriers in practice using the Fuzzy Delphi method. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 154, 104625, 2020.

CAIADO, R. G. G. **Diretrizes para Maturidade da Gestão de Risco em Projetos de Construção**. 2005. 113f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal Fluminense. 2015. 113f.

CAIADO, R. G. G.; QUELHAS, O. L. G.; LIMA, G. B. A. Avaliação de Desempenho em Sustentabilidade Organizacional: Proposta de Adaptação do Método de Análise de Processo. **Sistemas & Gestão**, v. 10, n. 2, p. 270-285, 2015.

- CALIARI, Thiago; SANTOS, Ulisses Pereira; MENDES, Philipe Scherrer. Geração de Tecnologia em Universidades/Institutos de Pesquisa e a Importância da Interação com Empresas: Constatções através da Base de Dados dos Grupos de Pesquisa do CNPQ. *Análise Econômica*, v. 34, n. 66, 2016.
- CAMPOS, L. A Perspective on the OECD Report “Health at a Glance 2017”. *Acta medica portuguesa*, v. 31, n. 1, p. 9-11, 2018.
- CARNEVALLI, José Antonio; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Desenvolvimento da pesquisa de campo, amostra e questionário para realização de um estudo tipo survey sobre a aplicação de QFD no Brasil**. 1. ed. UNIMEP, 2001.
- CARNEVALLI, José Antonio; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick; SALERNO, Mario Sergio. Aplicação da modularidade na indústria automobilística: análise a partir de um levantamento tipo survey. *Production*, v. 23, p. 329-344, 2013.
- CASSI, L. CHAMPEIMONT, R., MESCHEBA, W. de Turckheim, Analysing institutions interdisciplinarity by extensive use of Rao-stirling diversity index. *PLoS One*, v. 12, n. 1, e0170296, 2017.
- CATIVELLI, Adriana Stefani; LUCAS, E. O. O tema patente no olhar da Ciência da Informação brasileira. *Revista Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia*, João Pessoa, v. 11, n. 1, p. 001-020, 2016.
- CAVDAR, Seyma Caliskan; AYDIN, Alev Dilek. An empirical analysis about technological development and innovation indicators. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 195, p. 1486-1495, 2015.
- CENCIARELLI, Orlando; REA, Silvia; CARESTIA, Mariachiara; D’AMICO, Fabrizio; MALIZIA Andrea; BELLECCI, Carlo; GAUDIO, Pasquale; GUCCIARDINO, Antonio; FIORITO, Roberto. Biological Weapons and Bio-Terrorism: a Review of History and Biological Agents. *Defence S&T Tech Bull*, v. 6, n. 2, p. 111-129, 2013.
- CHANG, Pao-Long; HSU, Chiung-Wen; CHANG, Po-Chien. Fuzzy Delphi method for evaluating hydrogen production technologies. *International Journal of Hydrogen Energy*, v. 36, n. 21, p. 14172-14179, 2011.
- CHANGKONG, Y.; HAIMES, Y. **Multiobjective Decision Making**. Amsterdam: North Holland, 1983.
- CHAVES, Vera Lúcia Jacob; CASTRO, Alda Maria Duarte Araújo. Internacionalização da educação superior no Brasil: programas de indução à mobilidade estudantil. *Revista Internacional de Educação Superior*, v. 2, n. 1, p. 118-137, 2016.
- CHEN, H.; CHIANG, R. H.; STOREY, V. C. Business intelligence e análise: a partir de dados grandes para grande impacto. *MIS Q*, v. 36, n. 4, p. 1165-1188, 2012.
- CIMOLI, Mario. **Science and technology policies in open economies: The case of Latin America and the Caribbean**. United Nations Publications, 2005.
- CINTRA, M. Orçamento 2017: impacto na ciência, tecnologia e inovação. *Revista Conjuntura Econômica*, v. 71, n. 2, p. 28-30, 2017.

CNPQ. **Mapa de investimentos**. 2019. Disponível em: <http://cnpq.br/web/guest/mapa-de-investimentos-novo>. Acesso em: 20 dez. 2020.

COBO, Barbara; SABÓIA, Ana Lúcia. Uma contribuição para a discussão sobre a construção de indicadores para implementação e acompanhamento de políticas públicas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 14, 2016. **Anais...** 2016. p. 1-16.

COLLIN, Jeff; WRIGHT, Alex; HILL, Sarah; SMITH, Kat. Conflicted and confused? Health harming industries and research funding in leading UK universities. **BMJ**, v. 374, n. 1657, 2021.

CONKE, Leonardo S. Barriers to waste recycling development: Evidence from Brazil. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 134, p. 129-135, 2018.

CONSTANTINIDES, P.; HENFRIDSSON, O.; PARKER, G. G. Introduction Platforms and Infrastructures in the Digital Age. **Information Systems Research**, v. 29, n. 2, p. 381-400, 2018.

COOPER, Andrea K.; KIM, Peter S. A cellular automata and a partial differential equation model of tumor-immune dynamics and chemotaxis. *In*: **Mathematical Models of Tumor-Immune System Dynamics**. Springer, New York, NY, 2014. p. 21-46.

COOPER, R.G. An empirically derived new product project selection model, **IEEE Trans. Eng. Manag. EM**, v. 28, n. 3, p. 54-61, 1981.

CORDON, Heloísa Cristina Fernandes; CAGNONI, Felipe Carvalho; FERREIRA, Fabio Furlan. Comparison of physical and mechanical properties of civil construction plaster and recycled waste gypsum from São Paulo, Brazil. **Journal of Building Engineering**, v. 22, p. 504-512, 2019.

COSTA, Eugênio Pacceli; POLITANO, Paulo Rogério; PEREIRA, Néocles Alves. Exemplo de aplicação do método de Pesquisa-ação para a solução de um problema de sistema de informação em uma empresa produtora de cana-de-açúcar. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 21, n. 4, p. 895-905, 2014.

COSTA, Helder Gomes. AHP-De Borda: a hybrid multicriteria ranking method. **Brazilian Journal of Operations & Production Management**, v. 14, n. 3, p. 281-287, 2017.

COSTA, Helder Gomes. **Introdução ao método de análise hierárquica**: análise multicritério no auxílio à decisão. Niterói, 2002.

COSTA, H. G. Modelo para Webibliomining: proposta e caso de aplicação. **Revista da FAE**, v. 13, p. 115-125, 2010.

COSTA, H. G.; FREITAS, A. L. P. Aplicação do método ELECTRE TRI à classificação da satisfação de clientes. Um estudo de caso em um curso de extensão universitária. **Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão**, ISCTE. Lisboa, v. 4, n. 4, p. 66-76, 2005.

COSTA, Helder Gomes; SOARES, Adriana Costa; OLIVEIRA, PF de. Avaliação de transportadoras de materiais perigosos utilizando o método electre tri. **Gestão & Produção**, v. 11, n. 4, p. 221-229, 2004.

COX, Andrew; GADD, Elizabeth; PETERSOHN, Sabrina et al. Competencies for bibliometrics. **Journal of Librarianship and Information Science**, v. 51, n. 3, p. 746-762, 2019.

CRESPIY, C.; HERAUD, J.-A.; PERRY, B. Multi-level governance, regions and science in France: between competition and equality. **Regional Studies**, v. 41, n. 8, p. 1069-1084, 2007.

CRESWELL, J. W. **Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches**. 4th ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2014.

CROOM, Patricia W. Motivation and aspirations for international branch campuses. *In: Cross-border partnerships in higher education*. Routledge, 2010. p. 57-78.

CUNHA-MELO, J. R. da. Effective indicators for science internationalization. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 42, p. 20-25, 2015.

CYPHER, James M. Emerging contradictions of Brazil's neo-developmentalism: precarious growth, redistribution, and deindustrialization. **Journal of Economic Issues**, v. 49, n. 3, p. 617-648, 2015.

DALKEY, N.C.; HELMER, O. An experimental application method to the use of experts. **Management Science**, v. 9, n. 3, p. 458-467, 1963.

DAL-SOTO, F.; ALVES, J. N.; SOUZA, Y. S. de. A produção científica sobre internacionalização da educação superior na Web of Science: características gerais e metodológicas. **Educação em revista**, Belo Horizonte, v. 32, n. 4, p. 229-249, 2016.

DANVILA-DEL-VALLE, Ignacio; ESTÉVEZ-MENDOZA, Carlos; LARA, Francisco J. Human resources training: A bibliometric analysis. **Journal of Business Research**, v. 101, p. 627-636, 2019.

DAVVETAS, V.; DIAMANTOPOULOS, A.; ZAEFARIAN, G.; SICHTMANN, C. Ten basic questions about structural equations modeling you should know the answers to—But perhaps you don't. **Industrial Marketing Management**, v. 90, p. 252-263, 2020.

DE BRENTANI, Ulrike. Innovative versus incremental new business services: Different keys for achieving success. **Journal of Product Innovation Management: An International Publication of the Product Development & Management Association**, v. 18, n. 3, p. 169-187, 2001.

D'ELIA, Bete; AMORIM, Magali. **Excelência no Secretariado: a importância da profissão nos processos decisórios**. Literare Books, 2020.

DELORME, D. E.; KIDWELL, D.; HAGEN, S. C.; STEPHENS, S. H. Developing and managing transdisciplinary and transformative research on the coastal dynamics of sea level rise: Experiences and lessons learned. **Earth's Future**, v. 4, n. 5, p. 194-209, 2016.

DE NEGRI, Fernanda; SQUEFF, Flávia de Holanda Schmidt (orgs.). **Sistemas setoriais de inovação e infraestrutura de pesquisa no Brasil**. Brasília : IPEA; FINEP : CNPq, 2016.

DE NEGRI, João Alberto; DE NEGRI, Fernanda; LEMOS, Mauro Borges. O impacto do Programa FNDCT sobre o desempenho e o esforço tecnológico das empresas industriais

brasileiras. *In*: DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. **Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica**. Brasília, IPEA, 2008. p. 291-320.

DERRICK, Gemma E.; PAVONE, Vincenzo. Democratising research evaluation: Achieving greater public engagement with bibliometrics-informed peer review. **Science and Public Policy**, v. 40, n. 5, p. 563-575, 2013.

DESSBESELL, Vanessa Hasper. **Contribuição dos laços fortes e fracos no desenvolvimento de capacidades absorptivas**. 2019. 118f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2019.

DEWANGAN, Vikas; GODSE, Manish. Towards a holistic enterprise innovation performance measurement system. **Technovation**, v. 34, n. 9, p. 536-545, 2014.

DIAS, Alexandre; SELAN, Beatriz. How does university-industry collaboration relate to research resources and technical-scientific activities? An analysis at the laboratory level. **The Journal of Technology Transfer**, p. 1-24, 2022.

DIEZMANN, Carmel M. Understanding research strategies to improve ERA performance in Australian universities: circumventing secrecy to achieve success. **Journal of Higher Education Policy and Management**, v. 40, n. 2, p. 154-174, 2018.

DINGSØYR, T.; FÆGRI, T. E.; DYBÅ, T.; HAUGSET, B.; LINDSJØRN, Y. Team performance in software development: research results versus agile principles. **IEEE software**, v. 33, n. 4, p. 106-110, 2016.

DINIZ, Eduardo H. Periódicos brasileiros da área de Administração no contexto de internacionalização da produção científica. **Revista de Administração de Empresas**, v. 57, n. 4, p. 357-364, 2017.

DOMINGUES, P.; SAMPAIO, P.; AREZES, P. M. Integrated management systems assessment: a maturity model proposal. **Journal of Cleaner Production**, v. 124, p. 164-174, 2016.

DONOVAN, Claire. Assessing the broader impacts of publicly funded research. *In*: **Handbook on Science and Public Policy**. Edward Elgar Publishing, 2019.

DRUCKER, Peter F. **The Age of Discontinuity: Guidelines to Our Changing Society**. Heinemann, New York, NY, 1968.

DULANGE, S. R.; PUNDIR, A. K.; GANAPATHY, L. Prioritization of Factors Impacting on Performance of Power Looms by Using AHP. **Journal of Industrial Engineering International**, v. 10, n. 4, p. 217-227, 2014.

DUNAIKI, Marcel; GELDENHUYS, Jaco; VISSER, Willem. How to evaluate rankings of academic entities using test data? **Journal of Informetrics**, v. 12, n. 3, p. 631-655, 2018.

DUTRÉNIT, G., ARZA, V. Features of interactions between Public Research Organizations and Industry in Latin America: the perspective of researchers and firms. *In*: ALBUQUERQUE, E. M.; SUZIGAN, W.; KRUSS, G.; LEE, K. (eds.). **Developing national systems of innovation: university-industry interactions in the global south**. Cheltenham, UK; Northampton, MA, USA: Edward Elgar, 2015. p. 93-119.

EDWARDS, D. M.; MEAGHER, L. R. A framework to evaluate the impacts of research on policy and practice: A forestry pilot study. **Forest Policy and Economics**, v. 114, 101975, 2020.

ENKEL, Ellen; KAUSCH, Christoph; GASSMANN, Oliver. Managing the risk of customer integration. **European Management Journal**, v. 23, n. 2, p. 203-213, 2005.

ERICSSON, M.; DRIELSMA, J.; HUMPHREYS, D.; STORM, P.; WEIHED, P. Why current assessments of ‘future efforts’ are no basis for establishing policies on material use—a response to research on ore grades. **Mineral Economics**, v. 32, n. 1, p. 111-121, 2019.

FACCIN, Kadígia; BALESTRIN, Alsones. Práticas colaborativas em p&d: um estudo na indústria brasileira de semicondutores. **Ram, rev. adm. mackenzie**, são paulo, v. 16, n. 6, p. 190-219, dez. 2015.

FAUZI, H., SVENSSON, G., RAHMAN, A. A. Triple bottom line as sustainable corporate performance: a proposition for the future. **Sustainability**, v. 2, n. 5, p. 1345-1360, 2010.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: um projeto em parceria. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

FELLOWS, Richard F.; LIU, Anita MM. **Métodos de pesquisa para construção**. John Wiley & Sons, 2021.

FERREIRA, Renan Amorim de Oliveira. **O fomento público à pesquisa e suas contradições ante a teoria liberal de estado**. 2018. 66f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito)- Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018.

FESSY, Antoine et al. Aproveitando um modelo de execução integrado, plataforma FEED digital e padronização de produtos para melhorar o CAPEX do projeto. *In*: OFFSHORE TECHNOLOGY CONFERENCE ASIA, 2022. **Proceedings ... OnePetro**, 2022.

FEURER, Rainer; CHAHARBAGHI, Kazem; WARGIN, John. Developing creative teams for operational excellence. **International Journal of Operations & Production Management**, v. 16, n. 1, p. 5-18, 1996.

FIDALGO-BLANCO, Á.; SEIN-ECHALUCE, M. L.; GARCÍA-PEÑALVO, F. J. Impact indicators of educational innovations based on active methodologies. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGICAL ECOSYSTEMS FOR ENHANCING MULTICULTURALITY, 7th, 2019. **Proceedings 2019**. p. 763-769.

FIGUEIREDO, Paulo N.; PINHEIRO, Maurício Canêdo. Competitividade industrial brasileira e o papel das capacidades tecnológicas inovadoras: a necessidade de uma investigação criativa. **Technological Learning and Industrial Innovation Working Paper Series**, n. 1, 2016.

FIKSEL, J.; MCDANIEL, J.; MENDENHALL, C. **Measuring Progress towards Sustainability Principles, Process and Best Practices**. Ohio: Battelle Memorial Institute. 1999.

- FISCHER, Bruno Brandão; SCHAEFFER, Paola Rücker; VONORTAS, Nicholas S. Evolution of university-industry collaboration in Brazil from a technology upgrading perspective. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 145, p. 330-340, 2019.
- FISHBURN, Peter C. **Decision and value theory**. 1964.
- FLICK, Uwe (Ed.). **The SAGE handbook of qualitative data analysis**. Sage, 2013.
- FONSECA, J. J. S. et al. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Carlos: Serviço de Biblioteca e Informação, 2002.
- FONSECA, Marcos César Chaves da. **Evidências de resultados e impactos da Chamada Universal: conjecturas sobre a política de fomento a projetos de pesquisa**. 2020. 88f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.
- FOROOZESH, F., Monavari, S. M., Salmanmahiny, A., Robati, M., & Rahimi, R. Assessment of sustainable urban development based on a hybrid decision-making approach: Group Fuzzy BWM, AHP, and TOPSIS–GIS. **Sustainable Cities and Society**, v. 76, 103402, 2022.
- FOWLER, R.; GAJEWSKA-DE MATTOS, H.; CHAPMAN, M. Adapting adaptation: Expanding adaptive strategy theory to account for the East Asian business context. **Journal of World Business**, v. 53, n. 3, p. 323-336, 2018.
- FRANKLIN, Luiza Amália; ZUIN, Débora Carneiro; EMMENDOERFER, Magnus. Processo de internacionalização do ensino superior e mobilidade acadêmica: implicações para a gestão universitária no Brasil. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 4, n. 1, p. 130-151, 2018.
- FREITAS, Isabel Maria Bodas; MARQUES, Rosane Argou; SILVA, Evando Mirra de Paula. University–industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries. **Research Policy**, v. 42, n. 2, p. 443-453, 2013.
- FREY, Serita D. et al. The temperature response of soil microbial efficiency and its feedback to climate. **Nature Climate Change**, v. 3, n. 4, p. 395-398, 2013.
- FRIMAN, M., SCHREIBER, D., MUTANEN, A., PERÄLÄ, S., SALMINEN, J. Wicked problems: university research topic convergence despite divergence in local educational and innovation policies. **International Journal of Sustainability in Higher Education**. v. 22, n. 8, p. 108-124, 2021.
- FUNDAÇÃO COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Tabela de áreas do conhecimento**. Disponível em: https://www.ufpb.edu.br/pibic/images/repositorio/pdfs/areas_de_conhecimento_capes.pdf. Acesso em: 20 maio 2020.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saneamento básico: limpeza urbana e coleta de lixo**. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pnsb/lixo_coletado/defaultlixo.shtm 2002. Acesso em: 20 jan. 2020.
- GALDINO, Rosângela; GARCIA, Leonardo Guimarães; AMARAL, Roniberto Morato do. Contribuições da Bibliometria ao tratamento de dados institucionais não sistematizados de produção científica: o caso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São

Paulo (IFSP). **Brazilian Journal of Information Science: research trends**, v. 16, p. e02146-e02146, 2022.

GALDINO, Emanuel; VILHA, Anapátricia Morales; GARCÍA FERNANDEZ, Ramón. **As chamadas induzidas da Fapesp como instrumentos de uma Política de Inovação pelo Lado da Demanda: um estudo de caso sobre o Sirius, a nova fonte de luz síncrotron brasileira**, 2021. Disponível em: https://enep.sep.org.br/uploads/843_1615819742_GVF_-_Fapesp_e_Sirius_formatado_sep_com_nome_pdf_ide.pdf. Acesso em: 15 out. 2021

GARCIA, Leila Posenato; ZANETTI-RAMOS, Betina Giehl. Gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde: uma questão de biossegurança. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, p. 744-752, 2004.

GARCIA, O. P. G.; COLTRE, S. M. A gestão do conhecimento como fator determinante na retenção dos colaboradores na empresa: um estudo de caso em uma organização do ramo moveleiro. **Brazilian Business Review**, Vitória, v. 14, n. 2, p. 182-203, 2017.

GARCÍA-HOLGADO, A.; MARCOS-PABLOS, S.; THERÓN-SÁNCHEZ, R.; GARCÍA-PEÑALVO, F. J. Technological ecosystems in the health sector: A mapping study of European research projects. **Journal of medical systems**, v. 43, n. 4, art. 100, 2019.

GASPARYAN, A. Y.; YESSIRKEPOV, M.; DUSENOVA, A.; TRUKHACHEV, V. I.; KOSTYUKOVA, E. I.; KITAS, G. D. Researcher and author impact metrics: variety, value, and context. **Journal of Korean medical science**, v. 33, n. 18, 2018.

GENDŹWILL, A.; MARCINKIEWICZ, K. Interventionism of voters: district size, level of government, and the use of preference votes. **Acta Politica**, v. 54, n. 1, p. 1-21, 2019.

GEORGE, B.; PANDEY, S. K.; STEIJN, B.; DECRAMER, A.; AUDENAERT, M. Red Tape, Organizational Performance, and Employee Outcomes: Meta-analysis, Meta-regression, and Research Agenda. **Public Administration Review**, v. 81, n. 4, p. 638-651, 2021.

GERHARDT, Tatiana E.; SILVEIRA, Denise T. **Métodos de Pesquisa**. 1. ed. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2009.

GHOSH, Sudipta; MANDAL, Madhab Chandra; RAY, Amitava. A PDCA based approach to evaluate green supply chain management performance under Fuzzy environment. **International Journal of Management Science and Engineering Management**, p. 1-15, 2022. <https://doi.org/10.1080/17509653.2022.2027292>

GIL, Ana Cristina Chalaça. **Modelos Digitais–Geometria Associativa: particularidade da musealização de monumentos em extensão**. 2011. Dissertação (Mestrado) - Universidade Técnica de Lisboa, Instituto Superior Técnico, 2011.

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

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GLÄNZEL, W. Analysis of co-authorship patterns at the individual level. **Transinformação**, v. 26, n. 3, p. 229-238, 2014.

GLOBAL RESEARCH COUNCIL. **Déclaration de Principes du GRC**. 2019. Disponível em:

https://www.globalresearchcouncil.org/fileadmin//documents/GRC_Publications/French/GRC_2019_SoP_Repondre_aux_attentes_d_impact_societal_et_economique_.pdf. Acesso em: 20 jun. 2020.

GODOY, Anterita Cristina de Sousa. A interdisciplinaridade na formação docente. **Revista de Educação**, v. 9, n. 9, 2015.

GODOY, Arilda S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v.35, n.2, p.57-63, mar. /abr. 1995.

GOMES, Jaqueline Geisa Cunha et al. Analysis of Sustainable Business Models: Exploratory Study in Two Brazilian Logistics Companies. **Sustainability**, v. 14, n. 2, p. 694, 2022.

GOMES, L. F. A. M.; GOMES, C. F. S. **Tomada de Decisão Gerencial** – Enfoque Multicritério. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

GOMES, Maria Rosália Pinfildi. **Desenvolvimento econômico e biossegurança: uma análise crítica ética, jurídica, econômica e social da utilização dos organismos geneticamente modificados**. 2009. 279 f. Dissertação (Mestrado em Direito) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2009.

GOMES, Mariana de Souza. **Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação na abordagem do tema biossegurança: inovações didáticas em curso de Odontologia**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Novas Tecnologias na Educação) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.

GOMEZ CORDON, J.; OTAÑO, J. L.; PEREZ MARTINEZ, J. **Formulation for the etching of polymer materials prior to coating of the materials**. U.S. Patent n. 10,501,852, 10 dez. 2019.

GOODMAN, S. N.; FANELLI, D.; IOANNIDIS, J. P. A. “What Does Research Reproducibility Mean? **Science Translational Medicine**, v. 8, n 341, p. 1-6, 2016.

GORISSEN, L.; SPIRA, F.; MEYNAERTS, E.; VALKERING, P.; FRANTZESKAKI, N. Moving towards systemic change? Investigating acceleration dynamics of urban sustainability transitions in the Belgian City of Genk. **Journal of Cleaner Production**, v. 173, p. 171-185, 2018.

GOUVRAS, G. Policies in place throughout the world: action by the European Union. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 8, n. S2, p. S21—S30, 2004.

GOVINDAN, K.; JEPSEN, M. B. ELECTRE: A comprehensive literature review on methodologies and applications. **European Journal of Operational Research**, v. 250, n. 1, p. 1-29, 2016.

GOVINDARAJAN, Rajaram. Moving on from CUSP to CUP: empowering multidisciplinary teams and integrating them in the management structure of hospital organization. **Journal of multidisciplinary healthcare**, v. 12, p. 257-268, 2019.

GRAY, D. E. **Pesquisa no Mundo Real**. Porto Alegre: Penso, 2012.

GRAYLING, Anthony Clifford. **The age of genius: the seventeenth century and the birth of the modern mind**. Bloomsbury Publishing, 2016.

GRC STATEMENT OF PRINCIPLES, 2019. Disponível em:
<https://www.globalresearchcouncil.org/grc-publications/>. Acesso em: 20 jul. 2020.

GUIDE, PMBOK. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide**. Project Management Institute, 2018.

GUIMARÃES, José Ribeiro Soares; JANNUZZI, Paulo de Martino. Indicadores sintéticos no processo de formulação e avaliação de políticas públicas: limites e legitimidades. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 14, 2016. **Anais ...** 2016. p. 1-18.

GUNASEKARAN, Angappa; NGAI, Eric WT. Expert systems and artificial intelligence in the 21st century logistics and supply chain management. **Expert Systems with Applications**, v. 1, n. 41, p. 1-4, 2014

GÜNTHER, H. Pesquisa qualitativa versus pesquisa quantitativa: esta é a questão? **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 22, n. 2, p. 201–209, 2006.

GUPTA, H. V.; GUPTA, V. V.; KAUR, A.; SINGLA, R.; CHITKARA, N.; BAJAJ, K. V.; RAWAT, H. C. L. Comparison between the analgesic effect of two techniques on the level of pain perception during venipuncture in children up to 7 years of age: a quasi-experimental study. **Journal of clinical and diagnostic research: JCDR**, v. 8, n. 8, PC01, 2014.

HABIBI, A.; JAHANTIGH, F.F.; SARAFRAZI, A. Fuzzy Delphi technique for forecasting and screening items. **Asian Journal of Research in Business Economics and Management**, v. 5, n. 2, p. 130-143, 2015.

HAIR JR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre, RS (BR): Bookman, 2009

HAIR JR., J. F., SARSTEDT, M., RINGLE, C. M., GUDERGAN, S. P. **Advanced issues in partial least squares structural equation modeling**. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc 2017.

HERRERA, M. E. B. Innovation for impact: Business innovation for inclusive growth. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 5, p. 1725-1730, 2016.

HICKS, D.; WOUTERS, P.; WALTMAN, L.; De Rijcke, S.; RAFOLS, I. Bibliometrics: the Leiden Manifesto for research metrics. **Nature**, v. 520, n. 7548, p. 429-431, 2015.

HITTMAR, Stefan; VARMUS, Michal; LENDEL, Viliam. Proposal of evaluation system for successful application of innovation strategy through a set of indicators. **Procedia economics and finance**, v. 26, p. 17-22, 2015.

HOGGE, Andrea. **Project Management Skills for Highly Successful Virtual Project Teams**. 2022. Tese (Doutorado) - Liberty University, 2022.

HOLMBERG, M. J.; GERI, G.; WIBERG, S.; GUERGUERIAN, A. M.; DONNINO, M. W.; NOLAN, J. P.; DEAKIN, C. D.; ANDERSEN, L. W. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for cardiac arrest: a systematic review. **Resuscitation**, 131, p. 91-100, 2018.

HOLVE, Erin. Open science and eGEMs: our role in supporting a culture of collaboration in learning health systems. **eGEMs**, v. 4, n. 1, 1271, 2016.

HUARNG, Kun-Huang; MAS-TUR, Alicia. New knowledge impacts in designing implementable innovative realities. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 5, p. 1529-1533, May 2016.

HUGGEL, C.; WALLIMANN-HELMER, I.; STONE, D.; CRAMER, W. Reconciling justice and attribution research to advance climate policy. **Nature Climate Change**, v. 6, n. 10, p. 901-908, 2016.

HUOVILA, Aapo; BOSCH, Peter; AIRAKSINEN, Miimu. Comparative analysis of standardized indicators for Smart sustainable cities: What indicators and standards to use and when? **Cities**, v. 89, p. 141-153, 2019.

IMAÑA ENCINAS, José; SANTANA, Otacílio Antunes. **O trabalho científico na metodologia científica**. Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cadastro Central das Empresas**. Rio de Janeiro, 2013.

INSTRUÇÕES Normativas CD/FNDCT n. 2 de 22/12/2010.

Disponível: https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-2-2010_77746.html. Acesso: 20 dez. 2020

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n.71, p. 135-158, 2011.

JAHAN, A.; EDWARDS, K. L. A state-of-the-art survey on the influence of normalization techniques in ranking: Improving the materials selection process in engineering design. **Materials & Design** (1980-2015), v. 65, p. 335–342, 2015.

JIN, X.; HIGH, K.A. Application of Hierarchical Life Cycle Impact Assessment in the Identification of Environmental Sustainability Metrics. 2004. Disponível em: <http://khigh.okstate.edu/Environment/suscad/research.htm>. Acesso: 3 jan. 2010.

JOHNSON, S.; ORR, K. What is business school research for? Academic and stakeholder perspectives, politics and relationality. **Studies in Higher Education**, v. 45, n. 3, 1-22, 2020.

JORCELINO, Tallyrand Moreira; STREIT, Jorge Alfredo Cerqueira; FREITAS, Cilene Rodrigues Carneiro. Relevância da pesquisa científica, educação, ciência, tecnologia e inovação florestal à cadeia produtiva do artesanato biojóias. **Humanidades e Tecnologia** (FINOM), v. 1, n. 21, p. 161-176, 2020.

KAMASAK, Rifat. Determinants of innovation performance: A resource-based study. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 195, p. 1330-1337, 2015.

KANG, Y.; O'BRIEN, W. J.; O'CONNOR, J. T. Information-Integration Maturity Model for the Capital Projects Industry. **Journal of Management in Engineering**, v. 31, n. 4, 2015.

- KARDARAS, D.K.; KARAKOSTAS, B.; MAMAKOU, X.J. Content presentation personalisation and media adaptation in tourism web sites using Fuzzy Delphi Method and Fuzzy Cognitive Maps. **Expert Systems with Applications**, v. 40, n. 6, p. 2331-2342, May 2013.
- KATO, Shinpei et al. An open approach to autonomous vehicles. **IEEE Micro**, v. 35, n. 6, p. 60-68, 2015.
- KAUKO, K.; PALMROOS P. The Delphi method in forecasting financial markets: an experimental study. **International Journal of Forecasting**, v. 30, n. 2, p. 313-327, 2014.
- KER, D.; GALINDO-RUEDA, F. **Frascati Manual R&D and the System of National Accounts**. OECD, 2017. (OECD Science, Technology and Industry Working Papers; 06). Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-r-d-and-the-system-of-national-accounts_edb6e020-en. Acesso em: 20 jan. 2020.
- KIM, Bowon; OH, Heungshik. An effective R&D performance measurement system: survey of Korean R&D researchers. **Omega**, v. 30, n. 1, p. 19-31, 2002.
- KIM, Song-Kyoo. Explicit design of innovation performance metrics by using analytic hierarchy process expansion. **International Journal of Mathematics and Mathematical Sciences**, v. 2014, 2014.
- KITAGAWA, F. Universities and regional advantage: Higher education and innovation policies in English regions. **European Planning Studies**, v. 12, n. 6, p. 835-852, 2004.
- KITZINGER J. Focus group research: using group dynamics to explore perceptions, experiences and understandings. *In*: HOLLOWAY, I (ed). **Qualitative research in health care**. 1st ed. Berkshire, England: Open University Press; 2005. p. 56–70.
- KOELLER, Priscila; CASSIOLATO, José Eduardo. **Achievements and shortcomings of Brazil's innovation policies**. Londres, Anthem Press, 2011.
- KOIVUMÄKI, Kaisu; WILKINSON, Clare. Exploring the intersections: researchers and communication professionals' perspectives on the organizational role of science communication. **Journal of Communication Management**, v. 24, n. 3, p. 207-226, 2020.
- KOLTVEIT, K; ASKIM, J. Decentralisation as substantial and institutional policy change: Scrutinising the regionalisation of science policy in Norway. **Science and Public Policy**, v. 4, n. 4, p. 546–555, Aug. 2017.
- KON, Anita. A inovação nos serviços como instrumento para a Inovação Social: uma visão integrativa. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 38, n. 3, p. 584-605, 2018.
- KOSIS - Serviço de Informação Estatística Coreano- 2018.
- KOTLER, P.; KARTAJAYA, H.; SETIAWAN, I. **Marketing 3.0**: as forças que estão definindo o novo marketing centrado no ser humano. Rio de Janeiro, Elsevier, 2010.
- KRAWCZYK, Nora Rut. As políticas de internacionalização das universidades no Brasil: o caso da regionalização no Mercosul. **Jornal de Políticas Educacionais**, v. 2, n. 4, 2008.
- KUCHINKE, K. Peter; CORNACHIONE JR, Edgard B. O significado do trabalho e as atitudes de trabalho focadas no desempenho entre gerentes de nível médio nos Estados Unidos

e no Brasil. **Performance Improvement Quarterly**, v. 23, n. 3, p. 57-76, 2010.

LANAHAN, L.; FELDMAN, M. Mix de políticas de inovação multinível: um exame mais detalhado das políticas estaduais que aumentam o programa federal SBIR. **Política de Pesquisa**, v. 44, p. 1387 – 1402, 2015.

LANAHAN, L.; FELDMAN, M. Multilevel innovation policy mix: A closer look at state policies that augment the federal SBIR program. **Research Policy**, v. 44, p. 1387 – 1402, 2015.

LANCEROTTI, Marcelo Vicente. **A falta de efetividade de políticas de inovação, ciência e tecnologia e o processo de desindustrialização no Brasil nas décadas de 1980 a 1990**. 2021. Dissertação (Mestrado em Economia e Desenvolvimento) – Universidade Federal de São Paulo, 2021.

LANGE, Steffen; POHL, Johanna; SANTARIUS, Tilman. Digitalization and energy consumption. Does ICT reduce energy demand?. **Ecological Economics**, v. 176, p. 106760, 2020.

LANGSTON, C.; GHANBARIPOUR, A. N. A Management Maturity Model (MMM) for project-based organisational performance assessment. **Construction Economics and Building**, v. 16, n. 4, p 68-85, 2016.

LARIVIÈRE, Vincent; WARREN, Jean-Philippe. Introduction: The Dissemination of National Knowledge in an Internationalized Scientific Community. **Canadian Journal of Sociology**, v. 44, n. 1, p. 1-8, 2019.

LAZAR, Jonathan; FENG, Jinjuan Heidi; HOCHHEISTER, Harry. **Research Methods in Human-Computer Interaction**. 2. ed. Morgan Kaufmann, 2017.

LEÃO, Ana Cláudia de Andrade Souza. **Barreiras na gestão de programas de fomento à pesquisa em uma instituição de saúde pública**, 2018. 86 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização) - Instituto Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2018.

LEE, H.-K.; KIM, H.-B. Regional preferences for the living environment and mobility of researchers and general workers: the case of Korea. **The Annals of Regional Science**, v. 62, n. 1, p. 169-186, 2019.

LEE, Keun. **Schumpeterian analysis of economic catch-up**: Knowledge, path-creation, and the middle-income trap. Cambridge University Press, 2013.

LEE, Keun; MALERBA, Franco. Catch-up cycles and changes in industrial leadership: Windows of opportunity and responses of firms and countries in the evolution of sectoral systems. **Research Policy**, v. 46, n. 2, p. 338-351, 2017.

LEMOS, M. C., WOLSKE, K. S., RASMUSSEN, L. V., ARNOTT, J. C., KALCIC, M., & KIRCHHOFF, C. J. The Closer, the Better? Untangling Scientist–Practitioner Engagement, Interaction, and Knowledge Use. **Weather, Climate, and Society**, v. 11, n. 3, p. 535-548, 2019.

LEMOS, Maria Carmen et al. To co-produce or not to co-produce. **Nature Sustainability**, v. 1, n. 12, p. 722-724, 2018.

- LIANG, C.; LU, W.; ROWLINSON, S.; ZHANG, X. Development of a Multifunctional BIM Maturity Model. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 142, n. 11, 2016.
- LIANTO, Benny; DACHYAR, Muhammad; SOEMARDI, Tresna Priyana. A holistic model for measuring continuous innovation capability of manufacturing industry: a case study. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. ahead-of-print, no. ahead-of-print, 2021. <https://doi.org/10.1108/IJPPM-02-2021-0062>.
- LIAO, H., MARIANI, M. S., MEDO, M., ZHANG, Y. C., ZHOU, M. Y. Ranking in evolving complex networks. **Physics Reports**, v. 689, p. 1-54, 2017.
- LIMA, Jordão; DALLARI, Sueli. A estratégia global sobre saúde pública, inovação e propriedade intelectual: estabelecimento de uma ordem de prioridade das necessidades de pesquisa e desenvolvimento no Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 29, p. e181162, 2020.
- LÓPEZ-FERNÁNDEZ, M. C.; SERRANO-BEDIA, A. M.; PÉREZ-PÉREZ, M. Entrepreneurship and family firm research: A bibliometric analysis of an emerging field. **Journal of Small Business Management**, v. 54, n. 2, p. 622-639, 2016.
- LÓPEZ PIÑEIRO, Carla; HICKS, Diana. Reception of Spanish sociology by domestic and foreign audiences differs and has consequences for evaluation. **Research evaluation**, v. 24, n. 1, p. 78-89, 2015.
- LOTTA, G.; FAVARETO, A. Desafios da integração nos novos arranjos institucionais de políticas públicas no Brasil. **Revista de Sociologia e Política**, v. 24, n. 57, p. 49-65, 2016.
- LOVE, P. E., SMITH, J., ACKERMANN, F., IRANI, Z. Making sense of rework and its unintended consequence in projects: The emergence of uncomfortable knowledge. **International Journal of Project Management**, v. 37, n. 3, p. 501-516, 2019.
- LUCHESEI, Eunice Soares Franco. **Gestão do conhecimento nas organizações**. CET–Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. São Paulo, 2012.
- MA, Z.; SHAO, C.; MA, S.; YE, Z. Constructing road safety performance indicators using Fuzzy Delphi Method and Grey Delphi Method. **Expert Systems with Applications**, v. 38, p. 1509-1514, 2011.
- MAH, D. N. -Y.; WU, Y. Y.; IP, J. C. M.; HILLS, P. R. The role of the state in sustainable energy transitions: A case study of large smart grid demonstration projects in Japan. **Energy Policy**, v. 63, p. 726-737, 2013.
- MAH, D. N.-Y. Conceptualising government-market dynamics in socio-technical energy transitions: a comparative case study of smart grid developments in China and Japan. **Geoforum**, v. 108, p. 148-168, Jan. 2020.
- MANZANO-LEÓN, A., CAMACHO-LAZARRAGA, P., GUERRERO, M. A., GUERRERO-PUERTA, L., AGUILAR-PARRA, J. M., TRIGUEROS, R., & ALIAS, A. Between level up and game over: A systematic literature review of gamification in education. **Sustainability**, v. 13, n. 4, 2247, 2021.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia**

científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. *In: Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados*. São Paulo: Atlas, 2011.

MARCOS-PABLOS, Samuel; GARCÍA-HOLGADO, Alicia; GARCÍA-PEÑALVO, Francisco José. Trends in European research projects focused on technological ecosystems in the health sector. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON TECHNOLOGICAL ECOSYSTEMS FOR ENHANCING MULTICULTURALITY*, 6th, 2018. **Proceedings** 2018. p. 495-503.

MARCOVITCH, Jacques. 60 anos de apoio à ciência. **Estudos Avançados**, v. 36, p. 317-326, 2022.

MARGHERITA, Alessandro. Human resources analytics: A systematization of research topics and directions for future research. **Human Resource Management Review**, v. 32, n. 2, p. 100795, 2022.

MARTINS, R. A.; ARAUJO, J. B. DE; OLIVEIRA, J. F. G. de. Algumas reflexões sobre as implicações da manufatura sustentável para a medição de desempenho organizacional. *In: OLIVEIRA, V. F. de; CAVENAGHI, V.; MÁSCULO, F. S. (orgs.) Tópicos emergentes e desafios metodológicos em Engenharia de Produção: casos, experiências e proposições*. Rio de Janeiro: ABEPRO. 2009.

MARTINS JUNIOR, Joaquim. **Como escrever trabalhos de conclusão de curso: instruções para planejar e montar, desenvolver, concluir, redigir e apresentar trabalhos monográficos e artigos**. Petrópolis, RJ: Vozes Limitada, 2017.

MÁTTAR, J.; RIFFO, L. Notas sobre o desenvolvimento regional na América Latina e no Caribe e os desafios para a mudança estrutural com igualdade. **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, Brasília, n. 11, p. 11-16, 2015.

MAXWELL, Joseph A. Designing a Qualitative Study. *In: BICKMAN, L.; ROG, D. J. (eds.) The SAGE Handbook of Applied Social Research Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage, 2008.

MCALLISTER, M.; DAVIES, L.; PAYNE, K.; NICHOLLS, S.; DONNAI, D.; MACLEOD, R. The emotional effects of genetic diseases: implications for clinical genetics. **American Journal of Medical Genetics Part A**, v. 143, n. 22, p. 2651-2661, 2007.

MCCANDLESS, Sean; ELIAS, Nicole M. Cultura popular informando a administração pública: Mensagens e perspectivas para a equidade social. **Integridade pública**, v. 23, n. 3, p. 220-234, 2021.

MCTIC. **Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação - 2016|2022**. 1. ed. Brasília: MCTIC, v. 1, 2017.

MECHKOVA, Valeriya; LÜHRMANN, Anna; LINDBERG, Staffan I. The Accountability Sequence: From De-jure to De-facto Constraints on Governments. **Studies in Comparative International Development**, v. 54, n. 1, p. 40-70, 2019.

MELO, José Nilton de; SANTANA, José Ricardo de; SILVA, Gabriel Francisco da. Ciência, tecnologia e inovação no brasil: uma análise inter-regional por meio de indicadores. **Revista brasileira de gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 1, p. 76-90, 2019.

MELO, T. B. de; AQUINO, D. F. de; DIONYSIO, L. G. M.; LIMA, N. L.de A.; VIDAL, C.da S.; CHRISPINO, A. Um olhar sobre controvérsias nas publicações nacionais de ensino CTS pela análise de redes sociais. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 2, p. 357-381, 2021.

MERGEL, Germano Duarte. **Método para apoio à construção de strings de busca em revisões sistemáticas por meio de mineração visual de texto**. 2014.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. et al. **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MOHER, D.; GLASZIOU, P.; CHALMERS, I.; NASSER, M.; BOSSUYT, P. M.; KOREVAAR, D. A.; BOUTRON, I. Increasing value and reducing waste in biomedical research: who's listening?. **The Lancet**, v. 387, n. 10027, p. 1573-1586, 2016.

MORAES, J. P., SAGAZ, S. M., DOS SANTOS, G. L., LUCIETTO, D. A. Tecnologia da informação, sistemas de informações gerenciais e gestão do conhecimento com vistas à criação de vantagens competitivas: revisão de literatura. **Revista Visão: Gestão Organizacional**, v. 7, n. 1, p. 39-51, 2018.

MORALES, M.; MORAGA, G.; KIRCHHEIM, A. P.; PASSUELLO, A. Regionalized inventory data in LCA of public housing: A comparison between two conventional typologies in southern Brazil. **Journal of Cleaner Production**, v. 238, 117869, 2019.

MORAL-MUÑOZ, J. A., HERRERA-VIEDMA, E., SANTISTEBAN-ESPEJO, A., & COBO, M. J. Software tools for conducting bibliometric analysis in science: An up-to-date review. **El profesional de la información**, v. 29, n. 1, p. e290103+, 2020.

MOROSINI, M. Dossiê: Internacionalização da educação superior. **Educação**, v. 40, n. 3, p. 288-292, 2017.

MOTTIN, Carla Contin; STAHLKE JUNIOR, Henrique Jorge; MALAFAIA, Osvaldo. Protocolo eletrônico multiprofissional de coleta de dados clínicos e cirúrgicos em insuficiência venosa crônica. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 19, 2020.

MUNICH, Daniel, PSACHAROPOULOS, George. The external and non-market benefits of education: A review. **EENEE, Analytical report No. 3/2017**, 2018.

MUNIZ, Joel Augusto; ABREU, AR de. **Técnicas de amostragem**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1999.

MURARO, L. G. A Natureza Jurídica das Chamadas Públicas Envolvendo Pesquisa, Ciência, Tecnologia e Inovação – PCTGI. **Fórum de Procuradores Chefes na temática: Pesquisa, Ciência, Tecnologia e Inovação - PCTI - Escola de Advocacia_Geral da União Ministro Victor Nunes Leal**, Brasília, v. 8, n. 2, p. 67, abr/jun 2016.

- MURRY, T.J.; PIPINO, L.L.; GIGCH, J.P. A pilot study of Fuzzy set modification of Delphi. **Human Systems Management**, v. 5, p. 76-80, 1985.
- NAKAYAMA, M. K. **Métodos em Pesquisas EGC**. Mar. 2009. Material de Sala de aula, não publicado.
- NASCIMENTO, Paulo A. Meyer M.; OLIVEIRA, João Maria de. Papel das ações transversais no FNDCT: redirecionamento, redistribuição, indução ou nenhuma das alternativas? **Revista brasileira de Inovação**, v. 12, n. 1, p. 73-104, 2013.
- NASCIMENTO, Sandro de Freitas. **Nível de colaboração e transferência de conhecimento entre os atores do ecossistema de inovação**: proposição de um modelo analítico nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. 2021.152f. Tese (Doutorado em Administração) – Escola Superior de Propaganda e Marketing, São Paulo, 2021.
- NASSI-CALÒ, Lilian. Evaluation metrics in science: current status and prospects. **Revista latino-americana de enfermagem**, v. 25, e2865, 2017.
- NEGEV, M., ZEA-REYES, L., CAPUTO, L., WEINMAYR, G., POTTER, C., DE NAZELLE, A. Barriers and Enablers for Integrating Public Health Cobenefits in Urban Climate Policy. **Annual review of public health**, 43, p. 255-270, 2022.
- NIEVES, Julia; QUINTANA, Agustín; OSORIO, Javier. Knowledge-based resources and innovation in the hotel industry. **International Journal of Hospitality Management**, v. 38, p. 65-73, 2014.
- NILASHI, M.; ZAKARIA, R.; IBRAHIM, O.; MAJID, M. Z. A.; ZIN, R. M.; FARAHMAND, M. MCPCM: A DEMATEL-ANP-Based Multi-criteria Decision-Making Approach to Evaluate the Critical Success Factors in Construction Projects. **Arabian Journal for Science and Engineering**, v. 40, n. 2, p. 343-361, 2015.
- NIÑO VEGA, Jorge Armando; FERNÁNDEZ MORALES, Flavio Humberto. Una mirada a la enseñanza de conceptos científicos y tecnológicos a través del material didáctico utilizado. **Espacios**, v. 40, n. 15, 2019.
- NYGAARD, Lynn P. Publishing and perishing: an academic literacies framework for investigating research productivity. **Studies in Higher Education**, v. 42, n. 3, p. 519-532, 2017.
- OECD. **Development aid drops in 2018, especially to neediest countries**. 14 abr. 2019a. Disponível em: <https://www.oecd.org/development/development-aid-drops-in-2018-especially-to-neediest-countries.htm>.
- OECD. **Frascati Manual 2015**: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris. 2015.
- OECD. **Frascati Manual**. 2019b.
- OKAMURO, H.; NISHIMURA, J.; KITAGAWA, F. Multilevel policy governance and territorial adaptability: evidence from Japanese SME innovation programmes. **Regional Studies**, v. 53, n. 6, p. 803-814, 2019.

OKOLI, Chitu. A guide to conducting a standalone systematic literature review. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 37, n. 1, p. 43, 2015.

OLIVEIRA, Fabricia; RAMOS, Klédison; GUIMARÃES, Marianna. **Revisão de literatura: pesquisa bibliográfica x pesquisa documental**. Universidade Federal do Espírito Santo. Jerônimo Monteiro - ES, jul. 2011.

OLIVEIRA, João Ferreira de; MORAES, Karine Nunes de. Knowledge production in public university in Brazil: tensions, tendencies and challenges. **Educação em Revista**, v. 32, n. 4, p. 73-95, 2016.

OLIVEIRA JUNIOR, Paulo Leandro; VALERIO NETTO, Antonio; NOVOA, Claudia Galindo. Pesquisa empírica sobre CSCW publicados na Conferência ACM/CSCW entre os anos de 2008 a 2018. **Revista de Sistemas e Computação-RSC**, v. 11, n. 1, p. 5-10, 2021.

OLSTHOORN, X.; TYTECA, D.; WEHRMEYER, W.; WAGNER, M. Environmental indicators for business: a review of the literature and standardization methods. **Journal of Cleaner Production**, v. 9, p. 453-463, 2001.

ORDONEZ DE PABLOS, Patricia. Evidence of intellectual capital measurement from Asia, Europe and the Middle East. **Journal of Intellectual Capital**, v. 3, n. 3, p. 287-302, 2002.

PACHECO, Carlos Américo. **Notas Taquigráficas da 35ª Reunião Extraordinária da Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática da 2ª Sessão Legislativa Ordinária da 55ª legislatura**, realizada em 22 de novembro de 2016.

PACHECO, Carlos Américo. As Reformas da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil (1999-2002). *In: Manual de Políticas Públicas*. CEPAL, Santiago de Chile, dez. 2007.

PACHECO, C. A. **As Reformas da Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil (1999-2002)**. 2003. Documento preparado para Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

PACHECO, M. D. **Inserção da universidade pública no contexto do licenciamento ambiental: as tensões público-privado em um projeto de educação ambiental**. 2012. 102 f. Dissertação (Mestrado em Psicossociologia de Comunidades e Ecologia Social) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

PACHECO, R.C. dos S.; TOSTA, K.C.B.T.; FREIRE, P. de S. Interdisciplinaridade vista como um processo complexo de construção do conhecimento: uma análise do Programa de Pós-Graduação EGC/UFSC. **RBPG**, Brasília, v. 7, n. 12, p. 136 - 159, julho de 2010.

PADGETT, R. C; MOURA-LEITE, R. C. Innovation with High Social Benefits and Corporate Financial Performance. **Journal of Technology Management & Innovation**, Santiago, v. 7, n. 4, p.59-69, 2012.

PÁDUA, Elisabete Matallo M. de **Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática**. São Paulo: Papirus, 2019.

PAN, JEH-NAN; NGUYEN, H. T. N. Achieving customer satisfaction through product-service systems. **European Journal of Operational Research**, v. 247, n. 1, p. 179-190. 2015.

PAPADONIKOLAKI, E.; VERBRAECK, A.; WAMELINK, H. Formal and informal relations within BIM-enabled supply chain partnerships. **Construction Management and Economics**, v. 35, n. 8-9, p. 531-552, 2017.

PAREDES-CHI, Arely Anahy; CASTILLO-BURGUETE, María Teresa. Is Participatory Action Research an innovative pedagogical alternative for training teachers as researchers? The training plan and evaluation for normal schools. **Evaluation and Program Planning**, v. 68, p. 176-184, 2018.

PARK, Jaehun; KIM, Joonyoung; SUNG, Si-Il. Performance evaluation of research and business development: A case study of Korean public organizations. **Sustainability**, v. 9, n. 12, p. 2297, 2017.

PARMENTOLA, A.; PETRILLO, A.; TUTORE, I.; DE FELICE, F. Is blockchain able to enhance environmental sustainability? A systematic review and research agenda from the perspective of Sustainable Development Goals (SDGs). **Business Strategy and the Environment**, v. 31, n. 1, p. 194-217, 2022.

PATIL, S.K.; KANT, R. A hybrid approach based on Fuzzy DEMATEL and FMCDM to predict success of knowledge management adoption in supply chain. **Applied Soft Computing**, v. 18, p. 126-135, 2014.

PEDACI, Marcello; BETTI, Marco; DI FEDERICO, Rossella. **Industrial relations, employment and the economic crisis in the Italian public sector**. An analysis on primary education, hospitals and municipalities. Amsterdam: AIAS, 2018.

PEDREGOSA, F. et al. Scikit-learn: Machine learning in Python. **Journal of Machine Learning Research**, v. 12, p.2825–2830, 2011.

PEREIRA, E. J. A.; URPIA, A. G. B. C. Hipótese dos mercados eficientes vis-à-vis incerteza, convenção e especulação: por uma mudança de paradigma nos mercados financeiros. **Pesquisa e Debate**, v 22, n. 1, p. 135-155, 2011.

PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar; GONÇALVES, Mirian Lúcia; SILVA, Ana Maria Alves Carneiro da. Inovação e Avaliação na cultura do Ensino Superior Brasileiro: formação geral interdisciplinar. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 20, n. 3, p. 717-739, 2015.

PHILIPPI, Daniela Althoff; MACCARI, Emerson Antonio. Efeitos da transferência de tecnologia de Universidades Norte Americana e Brasileiras no capital humano técnico e científico. **Revista de Ciências da Administração**, v. 20, n. 51, p. 86-101, 2018.

PIKE, A., MARLOW, D., MCCARTHY, A., O'BRIEN, P., TOMANEY, J. Local institutions and local economic development: The local enterprise partnerships in England. **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, v. 8, n. 2, p. 185–204, 2015.

PINTO, Jefferson Campos; SILVA, Anderson Rosa da; SILVA, Taína Gardênia da. O uso de patentes como instrumento metodológico para o ensino multidisciplinar das inovações tecnológicas. **Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**, v. 10, n. 1, 2017.

PINTO, Natália Lúcia Da Silva; FERNANDES, Laura Maria Abdon; SILVA, Fabiana Ferreira. Para além da formação académica: as contribuições da iniciação científica para o desenvolvimento pessoal e profissional de estudantes da área de administração/beyond academic education: contributions of the scientific initiation for the personal and professional qualification of students from the management area of knowledge. **Administração: Ensino e Pesquisa**, v. 17, n. 2, p. 301, 2016.

POMBO, O. Epistemologia da Interdisciplinaridade. *In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL INTERDISCIPLINARIDADE, HUMANISMO*, 2003, Porto. **Proceedings ...** Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Portugal, 2003.

POSNER, Stephen M.; CVITANOVIC, Christopher. Evaluating the impacts of boundary-spanning activities at the interface of environmental science and policy: A review of progress and future research needs. **Environmental science & policy**, v. 92, p. 141-151, 2019.

PRADHAN, Elina; SUZUKI, Elina M.; MARTÍNEZ, Sebastián; SCHÄFERHOFF, Marco; JAMISON, Dean T. The Effects of Education Quantity and Quality on Child and Adult Mortality: Their Magnitude and Their Value. *In: BUNDY, Donald A. P.; SILVA, Nilanthi de; HORTON S.; JAMISON, D. T.; PATTON, G. C. (eds.). Optimizing Education Outcomes: High-Return Investments in School Health for Increased Participation and Learning*. Washington: The World Bank, 2018. Chapter 30, p. 211-227.

PRÍNCIPE, Eloísa; RODE, Sigmar de Mello. **Comunicação científica aberta**. Coleção PPGCI 50 anos, 2022.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Rio Grande do Sul: Editora FEEVALE, 2013.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI). **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)**. Project Management Inst, 2017.

PUGH, R. Universities and economic development in lagging regions: ‘triplehelix’ policy in Wales. **Regional Studies**, v. 51, n. 7, p. 982-993, 2017.

RAMPASSO, I. S.; ANHOLON, R.; DA SILVA, D.; ORDÓÑEZ, R. E. C.; QUELHAS, O. L. G. Maturity analysis of manufacturing cells. **Production Planning & Control**, v. 30, n. 15, p.1250-1264, 2019.

RAU, H.; GOGGINS, G.; FAHY, F. From invisibility to impact: Recognising the scientific and societal relevance of interdisciplinary sustainability research. **Research Policy**, v. 47, n. 1, p. 266-276, 2018.

RAYNAUT, C. Interdisciplinaridade: mundo contemporâneo, complexidade e desafios à produção e à aplicação do conhecimento. *In: Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação*. SP: Manole, 2011.

REED, M. S.; FERRE, M.; MARTIN-ORTEGA, J.; BLANCHE, R.; LAWFORDE-ROLFE, R.; DALLIMER, M.; HOLDEN, J. Evaluating impact from research: a methodological framework. **Research Policy**, v. 50, n. 4, 104147, 2021.

REIS, Leonilde; SILVEIRA, Clara. **A Sociedade 5.0 e as Tecnologias de Informação e**

Comunicação como Fator Impulsionador da Melhoria do Tempo em Família. 2022. Trabalho apresentado em VI International Forum on Management, 24 e 25 de Janeiro de 2022, Mérida, Espanha

RELATÓRIOS Econômicos OCDE: Brasil. Fev. 2018. Disponível em: <http://www.oecd.org/economy/surveys/Brazil-2018-OECD-economic-survey-overview-Portuguese.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020.

REVILLA, Elena. The Creativity Dilemma. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 59, n. 2, p. 149-153, 2019.

REZENDE, Amaury José; DALMÁCIO, Flávia Zóboli; RATHKE, Alex Augusto Timm. Avaliação do impacto dos incentivos fiscais sobre os retornos e as políticas de investimento e financiamento das empresas. **Revista Universo Contábil**, v. 14, n. 4, p. 28-49, 2019.

REZENDE, Sergio. **Plano de ações 2007-2010**: Ministro Rezende conta em entrevista que encaminhamento pretende imprimir à C&T no país até o final do governo. CGEE, 2007.

RIBEIRO, Suzana Xavier; NAGANO, Marcelo Seido. Main dimensions that impact knowledge management and university-business-government collaboration in the Brazilian scenario. **Revista de Gestão**, v. 25, n. 3, p. 258-273, 2018.

ROCA, L.; SEARCY, C. An analysis of indicators disclosed in corporate sustainability reports. **Journal of Cleaner Production**, v. 20, p.103-118, 2012.

ROCHA, Kelly Cristina Rodrigues. **Estratégias para institucionalização do processo de incorporação e avaliação de tecnologia em saúde por instituições estratégicas do CEIS: um estudo a partir da experiência de Bio-Manguinhos.** 2021. 159 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2021.

RODRIGUES, M. R. Da resposta à prevenção: interfaces entre a gestão de risco de desastres e o planejamento urbano. **Geo UERJ**, n. 36, p. e48404, 2020.

RODRÍGUEZ, Margarita Victoria; ANDRADE, Silvia Helena Brito de; PAIVA, Flávia Melville. O processo de internacionalização na/da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) –Brasil. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 5, p. e019042-e019042, 2019.

ROSTRUP-NIELSEN, J. R. 50 years in catalysis. Lessons learned. **Catalysis Today**, v. 272, p. 2-5, 2016.

ROSTRUP-NIELSEN, J. R. An industrial perspective on the impact of Haldor Topsøe on research and development in synthesis gas production. **Journal of Catalysis**, v. 328, p. 5-10, 2015.

ROY, B.; BOYSSOU, D. **Méthodologie Multicritère d’Aide à la Décision.** Paris Ed. Economica, 1985.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa científica.** 34. ed. Petropolis: Vozes, 2007.

RYAN , James Christopher; BERBEGAL-MIRABENT, Jasmina. Motivational recipes and research performance: A Fuzzy set analysis of the motivational profile of high performing research scientists. **Journal of Business Research**, v. 69, n. 11, p. 5299-5304, 2016.

RYAN, James C. The work motivation of research scientists and its effect on research performance. **R&D Management**, v. 44, n. 4, p. 355-369, 2014.

RYAN, Michael P. Patent incentives, technology markets, and public–private bio-medical innovation networks in Brazil. **World Development**, v. 38, n. 8, p. 1082-1093, 2010.

SAATY, R. W. The analytic hierarchy process—what it is and how it is used. **Mathematical modelling**, v. 9, n. 3-5, p. 161-176, 1987.

SAATY, Thomas. **The analytic hierarchy process (AHP) for decision making**. Kobe, Japan. 1980.

SANKAR, T. P., DEEPA, N., BHATTACHARYA, P. K., GANGULY, S. Digital Access to Scientific Equipment Repository for Research and Innovation: A Study. **World Digital Libraries-An international journal**, v. 12, n. 2, p. 71-84, 2019.

SANT'ANNA, A. P.; COSTA, H. G.; PEREIRA, V. CPP-TRI: Um método de classificação ordenada baseado em composição probabilística. **Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção**, v. 12, n. 8, p. 104-117, 2012

SANTOS, J. G. C. dos; GÓIS, A. D.; REBOUÇAS, S. M. D. P.; SILVA FILHO, J. C. L. da Efeitos da inovação no desempenho de firmas brasileiras: rentabilidade, lucro, geração de valor ou percepção do mercado? **Revista de Administração da UNIMEP**, v. 14, n. 3, p. 165-193, 2016.

SANTOS, Marli Elizabeth Ritter dos; TORKOMIAN, Ana Lúcia Vitale. Technology transfer and innovation: The role of the Brazilian TTOs. **International Journal of Technology Management & Sustainable Development**, v. 12, n. 1, p. 89-111, 2013.

SANTOS, W. dos; FROSSARD, M. L.; MATOS, J. M. C.; FERREIRA NETO, A. Avaliação em educação física escolar: trajetória da produção acadêmica em periódicos (1932-2014). **Movimento** (ESEFID/UFRGS), v. 24, n. 1, p. 09-22, 2018.

SAROOGHI, H.; LIBAERS, D.; BURKEMPER, A. Examining the relationship between creativity and innovation: A meta-analysis of organizational, cultural, and environmental factors. **Journal of Business Venturing**, v. 30, n. 5, p. 714-731, 2015.

SASWATTECHA, K, KROEZE, C. JAWJIT, W., HEIN, L. Assessing the environmental impact of palm oil produced in Thailand. **J. Clean. Prod.**, v. 100, p. 150-169, 2015.

SAUERMAN, Henry; FRANZONI, Chiara; SHAFI, Kouros. Crowdfunding scientific research: Descriptive insights and correlates of funding success. **PloS one**, v. 14, n. 1, p. e0208384, 2019.

SBPC Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, 2018.

SCHEID, Neusa Maria John; FERRARI, Nadir; DELIZOICOV, Demétrio. Concepções sobre a natureza da ciência num curso de ciências biológicas: imagens que dificultam a educação científica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 2, p. 157-181, 2016.

SCHOTTEN, Michiel; EL AISATI, M. The Rise of National Research Assessments, and the Tools and Data That Make Them Work. **Elsevier Connect**, v. 17, 2014.

SEBHATU, P. S. **Sustainability Performance Measurement for sustainable organizations: beyond compliance and reporting**. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-2370.2011.00318.x/pdf>. Acesso em: 28 jul. 2011.

SEDDON, T., J. ORZA, J. S. LEVIN. Global Transitions and Teacher Professionalism. *In*: SEDDIB, T.; LEVIN, J. S. **Educators, Professionalism and Politics: Global Transitions, National Spaces and Professional Projects**. Oxon: Routledge, 2013. p. 3–24.

SERRAT, Olivier. Análise de redes sociais. *In*: **Soluções de conhecimento**. Springer, Singapura, 2017. p. 39-43.

SHAKOURI, H.G.; TAVASSOLI, N. Implementation of a hybrid Fuzzy system as a decision support process: A FAHP–FMCDM–FIS composition. **Expert Systems with Applications**, v. 39, p. 3682-3691, 2012.

SHARABATI, Abdel-Aziz Ahmad; NOUR, Abdel-Naser Ibrahim; EDDIN, Yacoub Adel Naser. Intellectual capital development: a case study of middle east university. **Jordan Journal of Business Administration**, v. 153, n. 956, p. 1-72, 2013.

SHARMA, E., MAZAR, N., ALTER, A. L., ARIELY, D. Financial deprivation selectively shifts moral standards and compromises moral decisions. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 123, p. 90–100, 2014.

SIDONE, Otávio José Guerci; HADDAD, Eduardo Amaral; MENA-CHALCO, Jesús Pascual. A ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica. **Transinformação**, v. 28, n. 1, p. 15-32, 2016.

SILVA, F. A. da, MEIRINO, M. J., MEXAS, M. P., DRUMOND, G. M. Identification of criteria for funding research projects in Brazil. *In*: **Economic and Social Development: Book of Proceedings**. Varazdin: Varazdin Development and Entrepreneurship Agency (VADEA), 2022. p. 66-73.

SILVA, João Paulo Nascimento da. **Eco-Inovação e desenvolvimento: como as inovações sustentáveis podem conferir vantagem competitiva às organizações-um estudo de caso da Dell Inc**. 2016. Dissertação (Mestrado em Marketing Relacional) – Escola Superior de Tecnologia e Gestão, 2016.

SILVA, Jorge Antonio Santos; SILVA, Ozana Rebouças. Políticas públicas de educação superior e desenvolvimento local: as transformações no município de Cachoeira/Ba após a implantação da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. **Redes** (Santa Cruz do Sul. Online), v. 24, n. 2, p. 209-232, 2019.

SILVA, Lucas do Monte; GUIMARÃES, Patricia Borba Vilar. Law and Innovation Policies: An Analysis of the Mismatch between Innovation Public Policies and Their Results in Brazil. **Law and Development Review**, v. 9, n. 1, p. 95-151, 2016.

SILVEIRA, Juliana Passos; RODRIGUES, Marcio Silva. Organismos multilaterais e entidades fiscalizadoras no processo de empresarização do estado: a governança das

aquisições. **Revista Cadernos de Economia**, v. 26, n. 42, p. 01-21, 2022.

SIMON, H. A. **Administrative Behaviour**. 4. ed. The Free Press, NY, 1999.

SIMON, H. A.; DANTZIG, G. B.; HOGARTH, R.; PLOTT, C. R.; RAIFFA, H.; SCHELLING, T. C.; SHEPSLE, K. A.; THALER, R.; TVERSKY, A.; WINTER, S. Decision Making and Problem Solving. **Informs Journal on Applied Analytics**, v. 17, n. 5, p. 1-136, 1987.

SNYDER, Hannah. Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. **Journal of business research**, v. 104, p. 333-339, 2019.

SOARES, Paulo César. Contradições na pesquisa e pós-graduação no Brasil. **Estudos avançados**, v. 32, n. 92, p. 289-313, 2018.

SONG, ChiUng; OH, Wankeun. Determinants of innovation in energy intensive industry and implications for energy policy. **Energy Policy**, v. 81, p. 122-130, 2015.

SONG, Chorong. How Non-Product-Specific Manufacturing Patents Block Biosimilars. **Duke Law Journal**, v. 71, n. 8, p. 1923-1973, 2022.

SONG, Ma-Lin; CAO, Shao-Peng; WANG, Shu-Hong. The impact of knowledge trade on sustainable development and environment-biased technical progress. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 144, p. 512-523, 2019.

SOSNOWSKI, Janusz. Precipitating innovations by academia and industry feedback. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 109, p. 113-119, 2014.

SOUSA, S. R.de O.; SILVA, W. V. da; KACZAM, F.; CRUZ, N. J. T. da; VEIGA, C. P. da; ZANINI, R. R. The relationship between socioeconomic development, renewable energies and the innovative process. **International Journal of Energy Sector Management**, 2022. <https://doi.org/10.1108/IJESM-05-2021-0020>

SOUZA, K. R.; KERBAUY, M. T. M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa qualitativa na pesquisa em educação. **Educação e Filosofia**, v. 31, n. 61, p. 21-44, 2017.

SOUZA, Kellcia Rezende; KERBAUY, Maria Teresa Miceli; DA SILVA, Rosalina Dantas. O direito à educação escolar como dimensão da cidadania no Mercosul. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, v. 24, n. 1, p. 737-746, 2020.

SOUZA, Vanessa. Para o mercado ou para a cidadania? a educação ambiental nas instituições públicas de ensino superior no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v. 21, n. 64, p. 121-142, 2016.

STEFANO, Nara Medianeira; LAUX, Raul Oto. Usando *Fuzzy AHP* para avaliar as competências tecnológicas: uma aplicação para as incubadoras. **Iberoamerican Journal of Project Management**, v. 10, n. 2, p. 01-17, 2019.

ŠVARC, Jadranka; DABIĆ, Marina. The Croatian path from socialism to European membership through the lens of technology transfer policies. **The Journal of Technology Transfer**, v. 44, n. 5, p. 1476-1504, Oct. 2019.

TAHRI, H.; DRISSI-KAITOUNI, O. New Design for Calculating Project Management Maturity (PMM). **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 181. p. 171-177, 2015. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.04.878

TENÓRIO, Marge; MELLO, Guilherme Arantes; VIANA, Ana Luiza D.'Ávila. Políticas de fomento à ciência, tecnologia e inovação em saúde no Brasil e o lugar da pesquisa clínica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 1441-1454, 2017.

THE WORLD BANK. **Research and development expenditure (% of GDP)**. 2020. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>. Acesso em: 10 maio 2020.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da Inovação**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIRUMALSETY, Revendranath; GURTOO, Anjula. Innovation Performance of Social Enterprises: An Empirical Study in India. **Asian Journal of Innovation & Policy**, v. 8, n. 2, p. 238-273, 2019.

TOO, Linda; BAJRACHARYA, Bhishna. Sustainable campus: engaging the community in sustainability. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 16 n. 1, p. 57-71, 2015.

TRUEBLOOD, D.; ALMAZÁN-CASALI, S.; ARNOTT, J.; BRASS, M.; LEMOS, M. C.; MATSO, K.; WONDOLLECK, J. Advancing knowledge for use in coastal and estuarine management: competitive research in the National Estuarine Research Reserve System. **Coastal Management**, v. 47, n. 3, p. 337-346, 2019.

TSAI, F. M., BUI, T. D., TSENG, M. L., LIM, M. K., & HU, J. Municipal solid waste management in a circular economy: a data-driven bibliometric analysis. **Journal of Cleaner Production**, v. 275, 124132, 2020.

UYARRA, E.; FLANAGAN, K.; MAGRO, E.; WILSON, J. R.; SOTARAUTA, M. Understanding regional innovation policy dynamics: Actors, agency and learning. **Environment and Planning C: Politics and Space**, v. 35, n. 4, p. 559-568, 2017.

VAISMORADI, Mojtaba; SNELGROVE, Sherrill. Theme in qualitative content analysis and thematic analysis. **Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research**, v. 20, n. 3, 2019. <https://doi.org/10.17169/fqs-20.3.3376>

VALERO, A.; VAN REENEN, J. **How universities boost economic growth (No. 488)**. Centre for Economic Performance, LSE, 2016.

VAN DEN HOMBERG, M.; MCQUISTAN, C. Technology for climate justice: a reporting framework for loss and damage as part of key global agreements. *In*: MECHLER, R.; BOUWER, L.; SCHINKO, T.; SURMINSKI, S.; LINNEROOTH-BAYER, J. (eds). **Loss and damage from climate change**. Concepts, methods and policy options. Springer, Cham, 2018. p. 513–545

VAN DER LINDEN, S.; LEISEROWITZ, A.; MAIBACH, E. Scientific agreement can neutralize politicization of facts. **Nature human behaviour**, v. 2, n. 1, p. 2-3, 2018.

- VAN HOOFF, G.; WEISBROD, A.; KRUSE, B. Assessment of progressive product innovation on key environmental indicators: pampers® Baby Wipes from 2007–2013, **Sustainability**, v. 6, p. 5129-5142, 2014.
- VANCE-CHALCRAFT, H. D., HURLBERT, A. H., STYRSKY, J. N., GATES, T. A., BOWSER, G., HITCHCOCK, C. B., ... COOPER, C. B. Citizen Science in Postsecondary Education: Current Practices and Knowledge Gaps. **BioScience**, v. 72, n. 3, p. 276-288, 2022.
- VELEVA, V.; ELLENBECKER, M. Indicators of sustainable production: framework and methodology. **Journal of Cleaner Production**, v. 9, p. 519-549. 2001.
- VELTEROP, Johannes JM. On peer review and preprint publication in the sciences. **SciELO 20 Years Repository**, p. 1-18, 2018.
- VENTURI, Luis Antonio Bittar. O papel da técnica no processo de produção científica. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 84, p. 69-76, 2017.
- VERGARA, S. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 13. ed. São Paulo, 2011.
- VICENTE, Paulo. **O uso da simulação como metodologia de pesquisa em ciências sociais**. Rio de Janeiro, 2005.
- VICTOR, Marcelo Barros Leal; SIQUEIRA, Natércia Sampaio. Em busca de uma alternativa para o utilitarismo: recursos ou capacidades? **Revista Thesis Juris**, v. 9, n. 1, p. 185-207, 2020.
- VIDIGAL, Frederico; GONÇALVES, Carlos Alberto; SILVA, Joaquim Ramos. Inteligência competitiva e capacidade de inovação: uma análise de uma indústria de classe mundial no setor automotivo de veículos pesados. **Perspectivas em Ciência da Informação**, v. 23, n. 3, p. 206-220, 2018.
- VINKE-DE KRUIJF, J., VERBRUGGE, L., SCHRÖTER, B., DEN HAAN, R. J., CORTES AREVALO, J., FLIERVOET, J.; HENZE, J.; ALBERT, C.. Knowledge co-production and researcher roles in transdisciplinary environmental management projects. **Sustainable Development**, v. 30, n. 2, p. 393-405, 2022.
- VIO, F., OLAYA, M., GARCÍA, A. F., MARQUÉS, L. L. Método Delphi para consensuar metodologías educativas para promover la alimentación saludable en adolescentes. **Nutrición hospitalaria: Organo oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral**, v. 37, n. 4, p. 838-849, 2020.
- VUONG, Quan-Hoang. Breaking barriers in publishing demands a proactive attitude. **Nature Human Behaviour**, v. 3, n. 10, p. 1034-1034, 2019.
- VUONG, Quan-Hoang. The (ir) rational consideration of the cost of science in transition economies. **Nature Human Behaviour**, v. 2, n. 1, p. 5, 2018.
- WALTMAN, Ludo. A review of the literature on citation impact indicators. **Journal of informetrics**, v. 10, n. 2, p. 365-391, 2016.

WANDASARI, Y.; KRISTIAWAN, M.; ARAFAT, Y. Policy Evaluation of School's Literacy Movement on Improving Discipline of State High School Students. **International Journal of Scientific & Technology Research**, v. 8, n. 4, p. 190-198, 2019.

WARREN, E. Strengthening research through data sharing. **New England Journal of Medicine**, v. 375, n. 5, p. 401-403, 2016.

WATERMEYER, R.; HEDGECOE, A. "Selling 'Impact': Peer Reviewer Projections of What is Needed and What Counts in REF Impact Case Studies. A Retrospective Analysis". **Journal of Education Policy**, v. 31, n. 5, p. 651-65, 2016.

WIND, Yoram; SAATY, Thomas L. Marketing applications of the analytic hierarchy process. **Management science**, v. 26, n. 7, p. 641-658, 1980.

WORDEN, R. E.; MCLEAN, S. J.; ENGEL, R. S.; COCHRAN, H.; CORSARO, N.; REYNOLDS, D.; ISAZA, G. T. **The impacts of implicit bias awareness training in the NYPD**. The John F. Finn Institute for Public Safety, Inc. and The Center for Police Research and Policy at the University of Cincinnati, 2020.

YANG, Changhui; ZHANG, Qiang; DING, Shuai. An evaluation method for innovation capability based on uncertain linguistic variables. **Applied Mathematics and Computation**, v. 256, p. 160-174, 2015.

YANG, H.; JUNG, W. S. Assessing knowledge structures for public research institutes. **Journal of Contemporary Eastern Asia**, v. 15, n. 1, p. 27-40, 2016.

YE, L.; ZHANG, X. Nonlinear Granger causality between health care expenditure and economic growth in the OECD and major developing countries. **International journal of environmental research and public health**, v. 15, n. 9, p. 1953, 2018.

YE, Liping; ZHANG, Xinping. Nonlinear Granger causality between health care expenditure and economic growth in the OECD and major developing countries. **International journal of environmental research and public health**, v. 15, n. 9, p. 1953, 2018.

YIN, R. K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Trad. Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAIDI, S. A. H.; WEI, Z.; GEDIKLI, A.; ZAFAR, M. W.; HOU, F.; IFTIKHAR, Y. The impact of globalization, natural resources abundance, and human capital on financial development: Evidence from thirty-one OECD countries. **Resources Policy**, v. 64, 101476, 2019.

ZAKI, Adel N. Biosafety and biosecurity measures: management of biosafety level 3 facilities. **International Journal of Antimicrobial Agents**, v. 36, Supl.1, p. S70-S74, Nov. 2010.

ZANONI, B. L.; BORIM-DE-SOUZA, R. Discussions on internationalization in Brazilian scientific publications of administration: a bibliometric study. **REBRAE**, v. 11, n. 2, p. 230-241, 2018.

ZELNY, M. **Multiple criteria problem solving**. New York: McGraw-Hill, 1982.

APÊNDICES

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO Q1

Após o Pré-teste para validação de formulário de pesquisa acadêmica

Esta pesquisa trata-se de um teste com o objetivo de identificar os critérios que sejam capazes de avaliar projetos de pesquisas submetidos à maior parte de agências do país.

A seguir são apresentados quatro blocos de indicadores - Indução, Contratação, Monitoramento e Resultado - identificados na revisão de literatura. É solicitado preencher este questionário respondendo sua concordância ou não em relação a aplicabilidade desses indicadores na construção de um edital para distribuição de fomentos de pesquisa. *Obrigatório - Na sua opinião os indicadores abaixo são ideais para avaliar o grupo "INDUÇÃO"? *

Indução: indicadores que apontem o alinhamento dos projetos com as políticas para pesquisa científica no país. O conceito de "indução" está relacionado à identificação da pesquisa ou projeto de desenvolvimento tecnológico com o envolvimento do cliente, a integração de clientes e fornecedores no desenvolvimento de produtos, buscando selecionar o melhor projeto conforme a política vigente (ABRAMO et al., 2019; DEWANGAN; GODSE 2014; LIANTO et al., 2021; CASSI et al., 2017; ARAUJO et al., 2020; D'ELLIA; AMORIM, 2020).

Nº de ordem	Pergunta	Sim	Não
1.	Identificação da aderência ao tema		
2.	Identificação da área de conhecimento		
3.	Identificação da produção científica de cada pesquisador sob observação durante um período de tempo		
4.	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligadas as prioridades da sociedade sob a ótica da tecnologia		
5.	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligadas às prioridades da sociedade sob a ótica das demandas regionais		
6.	Nº percentual de ideias aprovadas x geradas em colaboração com os clientes		
7.	Nº de pesquisa com temas multi-países		

Quais indicadores você sugere?

1. Na sua opinião, os indicadores abaixo são ideais para avaliar o grupo "CONTRATAÇÃO"? *

Contratação: indicadores que permitam avaliar a aderência do projeto proposto com os fins a que se pretende, ou seja, têm o objetivo de dar assertividade nos investimentos futuros de recursos financeiros afim de se atender às “metas” identificadas na “indução” (adequabilidade do tema, perfil da equipe, produtos etc.)

O conceito de "Contratação" está atrelado à orientação do desenvolvimento de temas ou de demandas regionais com potencial específico para determinadas características e atua por meio do incentivo financeiro, físico e pessoal. Com isso, de forma objetiva, deve-se pontuar a origem do financiamento, o acesso ao financiamento e o desenvolvimento de meios para a análise e monitoramento dos participantes (SONG; OH, 2015; YANG et al., 2015; WANDASARI et al., 2019; LOTTA; FAVARETO, 2016)

Nº de ordem	Pergunta	Sim	Não
1.	Percentual de recursos executado sem projetos anteriores		
2.	Nº da demanda qualificada de projetos por área do conhecimento		
3.	Nº de equipamentos multifuncionais em funcionamento		
4.	Nº de equipes internacionais		
5.	Nº de equipes treinadas em equipamentos multiusuários		
6.	Nº de gestores com formação nos métodos e ferramentas de gestão de pessoas		
7.	Nº de inconformidades de contratados pelo projeto cumprido todas as etapas de contratação		
8.	Nº de novas pesquisas versus pesquisas continuadas		
9.	Nº de pesquisadores suficientes por atividade		
10.	Nº de projetos por área de conhecimento		
11.	Nº de estoque de capital humano		
12.	Nº percentual de novas ideias geradas versus total submetido		
13.	Percentual de usuários de equipamentos de outras instituições versus total de usuário		
14.	Valor e proporção de financiamento em pesquisas com fontes públicas versus capital privado		
15.	Valor e proporção de recursos financeiros aplicados em pesquisas de dispêndio público versus total do orçamento do Ministério da Ciência,, Tecnologia e Inovações -- MCTI		

Quais indicadores você sugere?

3. Na sua opinião, os indicadores abaixo são ideais para avaliar o grupo "MONITORAMENTO"? *

Monitoramento: indicadores que permitam avaliar o andamento na execução do projeto à luz do que foi “contratado”. O conceito de monitoramento consiste em verificar o impacto tecnológico como essencial por acompanhar todas as mudanças e preparar a constante atualização de novas tecnologias para com boa atitude conseguir indicar a aplicação da novidade em favor da sociedade, deixando claro os efeitos de suporte

à alta gerência e às capacidades tecnológicas derivadas de P&D internos e do input de pessoas, recursos físicos e financeiros, e ferramentas. Sendo assim, a estrutura deve ser fundamentada pelo alinhamento de uma liderança apropriada que por meio de equipamentos interdisciplinares apoiados por equipamentos com a manutenção em dia fundamentem a identificação e desenvolvimento de atributos comportamentais robustos (COOPER, 1981; COOPER, KIM, 2014; NIEVES et al., 2014; SOSNOWSKI, 2014; VANHOOF et al., 2014; SONG AND OH, 2015; YANG et al., 2015).

Nº de ordem	Pergunta	Sim	Não
1.	Houve atividades de organização de cursos, eventos organizados		
2.	Nº de compatibilidades da inovação com as atitudes atuais e a rotina de trabalho/pessoal		
3.	Nº de absenteísmo da equipe de pesquisa		
4.	Nº de ativos e estratégias de P&D		
5.	Nº de disponibilidade de equipamentos e ferramentas/ tecnologias		
6.	Nº de financiamentos externos que compõem a remuneração		
7.	Nº de fontes internas e externas de conhecimento e informação		
8.	Nº de horas necessárias para realizar/concluir o projeto		
9.	Nº de ideias geradas externamente		
10.	Nº de ideias não previstas inicialmente no projeto /nº de ideias implementadas		
11.	Nº de inovações realizadas		
12.	Nº de manutenções corretivas		
13.	Nº de meios não convencionais utilizados		
14.	Nº de novos ambientes		
15.	Nº de pedidos de suporte		
16.	Nº de processos ágeis Trabalho em equipe -- TE		
17.	Nº de processos não submetidos ao comitê de ética		
18.	Nº de teses e dissertações produzidas pela pesquisa		
19.	Nº do retorno de investimento com inovações		
20.	Nº percentual de projetos versus quantidade de mão de obra empregada		

Nº de ordem	Pergunta	Sim	Não
21.	Número de artigos publicados pelo projeto de pesquisa		
22.	Turnover da equipe		
23.	Verificação dos produtos obtidos		

Quais indicadores você sugere?

4. Na sua opinião, os indicadores abaixo são ideais para avaliar o grupo "RESULTADO"?

*

Resultado: indicadores que permitam avaliar o resultado final do projeto à luz do que foi “contratado e monitorado”. Nesta etapa, o conceito de "resultado" está relacionado à aplicabilidade da ferramenta, adaptação de pelo menos alguns métodos ocidentais, verificando a satisfação do cliente interno e externo, observando a metodologia proposta, ampliando o conhecimento já acumulado, bem como de construção, reformulação e transformação de teorias científicas. Ou seja, de modo simplificado, verificar-se se o objetivo foi atendido. (BOURDIEU, 2014; BIANCARDI; BRATTI, 2018; DUNAISKIET al., 2018; Bateman e Hess, 2015; LUCHESI, 2012; SILVA, 2019)

Nº de ordem	Pergunta	Sim	Não
1.	Custo anuladas ferramentas		
2.	Identificação de requisitos técnicos e custos operacionais para implantação de resultados e recomendações		
3.	Nº de ações para a disseminação do conhecimento		
4.	Nº de alianças em P&D		
5.	Nº de atividades de transferência de conhecimento e tecnologia com instituição de pesquisa e/ou instituições de ensino superior		
6.	Nº de horas dedicadas pelos gestores com inovação de processos em comparação com as tarefas operacionais antigas		
7.	Nº de indivíduos ou grupos influenciados		
8.	Nº de parcerias e acordos internacionais		
9.	Nº de PPGs internacionalizados		
10.	Nº de problemas identificados produto, processo		
11.	Nº de publicações técnicas		
12.	Percentual de atingimento da pesquisa em séries econômicas versus o proposto no projeto inicial		

Nº de ordem	Pergunta	Sim	Não
13.	Percentual de projetos de pesquisa aprovados com resultados e recomendações claramente definidos		
14.	Percentual dos valores aprovados que não foram executados versus o custo total		
15.	Proporção de produtos com registro de patentes		

Quais indicadores você sugere?

APÊNDICE B QUESTIONÁRIO Q2
PESQUISA SOBRE INDICADORES PARA EDITAIS DE FOMENTO
À PESQUISA CIENTÍFICA

O(A) Sr.(^a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa “Estudo de indicadores multi áreas para editais de fomento à pesquisa no Brasil”, de responsabilidade do pesquisador Fábio Aquino

Com o intuito de contribuir com órgãos de fomento à pesquisa em seu papel de propor e gerir editais para multiáreas de fomento à pesquisa científica, este questionário é parte de um estudo que tem por finalidade identificar e organizar os indicadores relevantes para eficiência e eficácia desses editais, desde sua indução (1), passando pela “contratação” (2) da pesquisa, monitoramento (3), até seus resultados (4).

Uma ampla pesquisa bibliográfica permitiu a identificação de 60 indicadores distribuídos nos 4 blocos acima apontados. Convidamos a analisar e responder se, além dos 60 indicadores identificados na literatura, você aponta algum indicador para editais de fomento à pesquisa científica não contemplado nesta pesquisa. Para isso irá responder apenas a quatro perguntas, uma para cada um dos blocos: indução, contratação, monitoramento e resultados.

Dessa forma, você está sendo convidado a participar de uma pesquisa e para tal solicitamos o preenchimento de algumas informações. Inicialmente, assinale a opção declarando que deseja participar como voluntário desta pesquisa, em seguida insira seu nome, e-mail e Instituição. Em seguida, tomando por base sua experiência acadêmica, responda às questões apresentadas.

Destaca-se que os riscos previsíveis nesta pesquisa estão associados à quebra de sigilo e ao desconforto em participar da pesquisa. O tempo estimado para responder ao questionário é de aproximadamente 10 minutos. É importante destacar que você não deve participar deste estudo se sentir qualquer desconforto em fornecer as informações solicitadas.

Caso tenha começado a participar e sinta qualquer desconforto, você pode interromper sua participação a qualquer momento. Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome e e-mail não serão citados; não há custos relacionados à participação nesta pesquisa. Para

salvar uma via do TCLE, basta imprimir a página referente ao TCLE do questionário através das opções do seu navegador.

Além disso, não há benefícios diretos para os participantes. O grande benefício associado a esta pesquisa está relacionado à geração de conhecimentos decorrentes deste estudo para a comunidade.

A todo momento, o pesquisador responsável por essa pesquisa, via meios eletrônicos (e-mail, telefone, entre outros) ou pessoalmente (se possível), está disponível para prestar assistência e acompanhamento. O contato do pesquisador responsável é apresentado a seguir. Fábio Aquino: Telefone (21) 99249-6636; E-mail: faquin98@gmail.com *Obrigatório

1. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO

() Ao assinalar este item declaro que li o TCLE na tela anterior e concordo com o termo

2. Nome *
3. E-mail *
4. Instituição *

5. Área de Conhecimento * *Marcar apenas uma oval.*

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| () Ciências Exatas e da Terra | () Ciências Agrárias |
| () Ciências Biológicas | () Ciências Sociais Aplicadas |
| () Engenharias | () Ciências Humana |
| () Ciências da Saúde | () Linguística, Letras e Artes |

BLOCO 1 – INDUÇÃO Relaciona-se a indicadores que garantam o alinhamento do edital às demandas da sociedade como um todo.

A pesquisa bibliográfica identificou 7 indicadores que precisam ser adotados na etapa de indução para garantir o alinhamento do edital às demandas da sociedade, quais sejam:

Nº de ordem	Pergunta
1.	Identificação da aderência ao tema;
2.	Identificação da área de conhecimento;
3.	Identificação da produção científica de cada pesquisador sob observação durante um período de tempo
4.	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligadas às prioridades da sociedade;

Nº de ordem	Pergunta
5.	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligadas às prioridades da sociedade, sob a ótica das demandas regionais
6.	Nº percentual de ideias aprovadas x geradas em colaboração com os clientes
7.	Nº pesquisa com temas multi-países

Que indicador (es) de indução não listados acima deveria (m) ser adotado (s) no seu ponto de vista? *

BLOCO 2 – CONTRATAÇÃO Relaciona-se a indicadores que garantam que o edital contemple pesquisas e pesquisadores com real competência para seu objetivo.

A pesquisa bibliográfica identificou 15 indicadores que precisam ser adotados na etapa de contratação para garantir o alinhamento do edital às demandas da sociedade, quais sejam:

Nº de ordem	Pergunta
1	Percentual de recursos executados em projetos anteriores
2	Nº da demanda qualificada de projetos por área do conhecimento
3	Nº de equipamentos multifuncionais em funcionamento
4	Nº de equipes internacionais
5	Nº de equipes treinadas em equipamentos multiusuários
6	Nº de gestores com formação nos métodos e ferramentas de gestão de pessoas
7	Nº de inconformidades de contratados pelo projeto cumprindo todas as etapas de contratação
8	Nº de novas pesquisas versus pesquisas continuadas
9	Nº de pesquisadores suficientes por atividade
10	Nº de projetos por área de conhecimento
11	Nº de estoque de capital humano
12	Nº percentual de novas ideias geradas versus o total submetido
13	Percentual de usuários dos equipamentos por outras instituições versus total de usuários
14	Valor e proporção de financiamento em pesquisas com fontes públicas versus capital privado
15	Valor e proporção de recursos financeiros aplicados em pesquisas e dispêndio público versus total do orçamento do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI

Que indicador (es) de contratação não listados acima deveria (m) ser adotado (s) no seu ponto de vista?*

BLOCO 3 – MONITORAMENTO Relaciona-se a indicadores que garantam que o desenvolvimento das pesquisas aponte para os resultados esperados uma vez que a pesquisa / pesquisadores tenham sido contemplados,

A pesquisa bibliográfica identificou 23 indicadores que precisam ser adotados na etapa de monitoramento para garantir o alinhamento do edital às demandas da sociedade, quais sejam:

Nº de ordem	Pergunta
1	Houve atividades de organização de cursos, eventos organizados na área do projeto
2	Nº compatibilidade de inovação com as atitudes atuais e a rotina de trabalho/pessoal
3	Nº de absenteísmo da equipe de pesquisa
4	Nº de ativos e estratégias de P&D
5	Nº de disponibilidade de equipamentos e ferramentas/tecnologias
6	Nº de financiamentos externos que compõem a remuneração
7	Nº de fontes internas e externas de conhecimento e informação
8	Nº de horas necessárias para realizar e concluir o projeto
9	Nº de ideias geradas externamente
10	Nº de ideias não previstas inicialmente no projeto/número de ideias implementadas
11	Nº de inovações realizadas
12	Nº de manutenções corretivas
13	Nº de meios não convencionais utilizados
14	Nº de novos ambientes
15	Nº de pedidos de suporte
16	Nº de processos ágeis de Trabalho em equipe - TE
17	Nº de processos não submetidos ao comitê de ética
18	Nº de teses e dissertações produzidas pela pesquisa
19	Nº de retorno do investimento com inovações
20	Nº percentual de projetos versus a quantidade de mão de obra empregada
21	Número de artigos publicados pelo projeto de pesquisa
22	Turnover da equipe
23	Verificação dos produtos obtidos

Que indicador (es) de monitoramento não listados acima deveria (m) ser adotado (s) no seu ponto de vista? *

BLOCO 4 – RESULTADOS Relaciona-se a indicadores onde, uma vez encerrado o prazo vigente do edital, avaliem se os resultados obtidos atingiram os objetivos do edital

A pesquisa bibliográfica identificou 15 indicadores que precisam ser adotados na etapa de resultados para garantir o alinhamento do edital às demandas da sociedade, quais sejam:

Nº de ordem	Pergunta
1	Custo anual das ferramentas
2	Identificação dos requisitos técnicos e custos operacionais para a implantação dos resultados e recomendações
3	Nº de ações para a disseminação do conhecimento
4	Nº de alianças em P&D
5	Nº de atividades de transferência de conhecimento e tecnologia com a instituição de pesquisa e/ou instituições de ensino superior
6	Nº de horas dedicadas pelos gestores com a inovação de processos em comparação com as tarefas operacionais antigas
7	Nº de indivíduos ou grupos influenciados
8	Nº de parcerias e acordos internacionais
9	Nº de PPGs internacionalizados
10	Nº de problemas identificados produto, processo...
11	Nº de publicações técnicas
12	Percentual de atingimento da pesquisa em séries econômicas versus o proposto no projeto inicial
13	Percentual de projetos de pesquisa aprovados com resultados e recomendações claramente definidos
14	Percentual dos valores aprovados que não foram executados versus o custo total
15	Proporção de produtos com registro de patentes

Que indicador (es) de resultados não listados acima deveria (m) ser adotado(s) no seu ponto de vista? *

APÊNDICE C QUESTIONÁRIO Q3

PESQUISA SOBRE INDICADORES PARA EDITAIS DE FOMENTO À PESQUISA CIENTÍFICA

O(a) Sr.(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto de pesquisa “Estudo de indicadores multi áreas para editais de fomento à pesquisa no Brasil”, de responsabilidade do pesquisador Fábio Aquino

Com o intuito de contribuir com órgãos de fomento à pesquisa no seu papel de propor e gerir editais multiáreas de fomento à pesquisa científica, este questionário é parte de um estudo que tem por finalidade identificar e organizar os indicadores relevantes para eficiência e eficácia desses editais, desde sua indução (1), passando pela “contratação” (2) da pesquisa, monitoramento (3), até seus resultados (4).

Uma ampla pesquisa bibliográfica permitiu a identificação de 20 indicadores distribuídos nos 4 blocos acima apontados. Convidamos a analisar e responder qual o nível de importância dos 20 indicadores para editais de fomento à pesquisa científica não contemplado nesta pesquisa. Para isso irá responder a apenas 5 perguntas, uma para cada um dos blocos: indução, contratação, monitoramento e resultados.

Dessa forma, você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa e para tal solicitamos o preenchimento de algumas informações. Inicialmente, assinale a opção declarando que deseja participar como voluntário(a) desta pesquisa e depois insira seu nome, e-mail e Instituição. Em seguida, tomando por base sua experiência acadêmica, responda às questões apresentadas.

Destaca-se que os riscos previsíveis nesta pesquisa estão associados à quebra de sigilo e ao desconforto em participar da pesquisa. O tempo estimado para responder ao questionário é de aproximadamente 10 minutos. É importante destacar que você não deve participar deste estudo se sentir qualquer desconforto em fornecer as informações solicitadas.

Caso tenha começado a participar e sinta qualquer desconforto, você pode interromper sua participação a qualquer momento. Você tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, seu nome e e-mail não serão citados; não há custos relacionados à participação nesta pesquisa. Para salvar uma via do TCLE, basta imprimir a página referente ao TCLE do questionário através das opções do seu navegador.

Além disso, não há benefícios diretos para os participantes. O grande benefício associado a esta pesquisa está relacionado à geração de conhecimento decorrente deste estudo para a comunidade.

A todo momento, o pesquisador responsável por essa pesquisa, via meios eletrônicos (e-mail, telefone, entre outros) ou pessoalmente (se possível), estará disponível para prestar assistência e acompanhamento. O contato do pesquisador responsável é apresentado a seguir.

Fábio Aquino: Telefone (21) 99249-6636; E-mail: f_aquin98@gmail.com *Obrigatório

1. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO

() Ao assinalar este item declaro que li o TCLE na tela anterior e concordo com o termo

2. Nome *

3. E-mail *

4. Instituição *

5. Área de Conhecimento *Marcar apenas uma oval

() Ciências Exatas e da Terra () Ciências Biológicas Engenharias

() Ciências da Saúde () Ciências Agrárias

() Ciências Sociais Aplicadas () Ciências Humanas Linguística, Letras e Artes

BLOCO 1 – INDUÇÃO

A pesquisa bibliográfica quando confrontada com respostas de pesquisadores PQ2 identificou 5 temas listados abaixo que precisam ser adotados na etapa de indução para garantir o alinhamento do edital às demandas da sociedade.

Ao elaborar um edital de fomento à pesquisa procurando atingir o indicador de indução, qual o nível de importância você atribuiria aos temas listados.

Nº de ordem	Pergunta	Baixo	Mé-dio	Alto
1	Identificação da produção científica com aderência ao tema de cada pesquisador, com potencial de transferência do conhecimento sob observação durante um período de tempo			
2	Nº de pesquisas inovadoras em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligadas às prioridades da sociedade, sob a ótica da Tecnologia			
3	Nº de pesquisas em andamento cujos objetivos e/ou produtos estão diretamente ligadas às prioridades da sociedade, sob a ótica das demandas nacionais			
4	Nº percentual de ideias aprovadas x geradas em colaboração com os clientes			
5	Nº pesquisa com temas multi-países			

BLOCO 2 – CONTRATAÇÃO

A pesquisa bibliográfica quando confrontada com respostas de pesquisadores PQ2 identificou os 5 temas listados abaixo que precisam ser adotados na etapa de contratação para garantir o alinhamento do edital às demandas da sociedade. Ao elaborar um edital de

fomento à pesquisa procurando atingir o indicador de contratação, qual o nível de importância você atribuiria aos temas listados a seguir.

--	--	--

Nº de ordem	Pergunta	Baixa	Média	Alta
1	Percentual de recursos executados em projetos anteriores			
2	Nº da demanda qualificada de projetos por área de conhecimento			
3	Nº de equipamentos multifuncionais funcionando com características de multiusuários			
4	Nº de equipes internacionais de diversos níveis (de IC a pesquisadores associados) de pesquisadores treinados em equipamentos multiusuários, com foco na captação de recursos			
5	Nº de inconformidades de contratados pelo projeto cumprindo todas as etapas de contratação			

BLOCO 3 – MONITORAMENTO

A pesquisa bibliográfica quando confrontada com respostas de pesquisadores PQ2 identificou os 5 temas listados abaixo que precisam ser adotados na etapa de Monitoramento para garantir o alinhamento do edital às demandas da sociedade.

Ao elaborar um edital de fomento à pesquisa procurando atingir o indicador de monitoramento, qual o nível de importância você atribuiria aos temas listados.

Nº de ordem	Pergunta	Baixa	Média	Alta
1	Quantidade de atividades, eventos ou cursos organizados com egressos dos últimos cinco anos na área do projeto			
2	Nº de disponibilidade de equipamentos e ferramentas/tecnologias			
3	Nº de divulgações em novos ambientes de disseminação das etapas da pesquisa			

4	Nº de processos ágeis para o trabalho em redes internacionais de pesquisa, favorecendo a transferência do conhecimento ou tecnologia			
5	Nº do retorno do investimento com inovações			

BLOCO 4 – RESULTADOS

A pesquisa bibliográfica quando confrontada com respostas de pesquisadores PQ2 identificou 5 temas listados abaixo que precisam ser adotados na etapa de resultados para garantir o alinhamento do edital às demandas da sociedade. Ao elaborar um edital de fomento a pesquisa procurando atingir o indicador resultados, qual o nível de importância você atribuiria aos temas listados.

Nº de ordem	Pergunta	Baixa	Média	Alta
1	Nº de atividades de transferência de conhecimento e tecnologia com instituição de pesquisa e/ou instituições de ensino superior			
2	Nº de PPGs internacionalizados			
3	Percentual dos valores aprovados que não foram executados versus o custo total			