

Universidade Federal de São Carlos
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

Denilson de Oliveira Sarvo

**Sistemática de Inteligência Acadêmica: caso das
universidades públicas federais paulistas**

São Carlos - SP
2023

DENILSON DE OLIVEIRA SARVO

Sistemática de Inteligência Acadêmica: caso das universidades públicas federais paulistas

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, do Centro de Educação e Ciências Humanas, da Universidade Federal de São Carlos, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Orientador: Prof. Dr. Roniberto Morato do Amaral

São Carlos - SP
2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

Folha de Aprovação

Defesa de Tese de Doutorado do candidato Denilson de Oliveira Sarvo, realizada em 24/08/2023.

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Roniberto Morato do Amaral (UFSCar)

Prof. Dr. Leandro Innocentini Lopes de Faria (UFSCar)

Prof. Dr. Alexander Willian Azevedo (UFPE)

Profa. Dra. Célia Regina Simonetti Barbalho (UFAM)

Prof. Dr. Alexandre Bueno (UFSCar)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade.

AGRADECIMENTOS

A minha família, por sempre me acompanhar e apoiar nessa jornada.

Agradeço ao meu orientador, o Professor Dr. Roniberto Morato do Amaral, pelos valiosos conhecimentos compartilhados ao longo dos anos. A confiança e as oportunidades que me foram dadas refletem diretamente no meu desenvolvimento intelectual e profissional.

Gostaria de agradecer a todos os amigos e profissionais que tive a oportunidade de conviver durante essa trajetória e que foram fundamentais para a realização deste projeto, para o compartilhamento do conhecimento e para as minhas experiências de aprendizagem: Adriana Spinola, Ana Paula Matos Bazilio, Bruna Livia Barros Guandalim, Camila do Nascimento Cultri, Caroline Periotto, Celise Vila dos Santos, Dênis Leonardo Zaniro, Douglas Henrique Milanez, Edenilza Valéria da Silva Magalhães, José Eduardo dos Reis, Karen Favaro, Lucas Peixoto de Lima, Marcela Bassoli, Marisa Cubas Lozano, Mesailde Souza de Oliveira Matias, Nathalia Mendes Gerotti Franco, Paulo Matias, Rafaela Cristina de Camargo, Raquel Santos Maciel, Thais da Silva Justino, Vanessa Custodio, Vera Aparecida Lui Guimarães, Verônica de Souza Gomes e Vinicius Micali.

Registros minha gratidão aos membros da banca da minha tese, pela disponibilidade em avaliar e contribuir com suas valiosas percepções e críticas sobre a pesquisa desenvolvida, os quais foram de fundamental importância para o aprimoramento do meu trabalho. Muito obrigado!

Agradeço a Terezinha Gagliardi que acompanhou o início de toda essa jornada, obrigado pelo apoio, confiança e amizade em todos esses anos.

*Look the way b'yond
What makes it lets me see
Time after time
For needed misery*

*My dreams my own
No price for you
I grip them tight and hope for sight*

*You open my eyes
Wide to see
A moment of clarity
Confusion gone, it's in your hands
Your turn to ask
Why?*

*Life is like a mystery
With many clues but with few answers
To tell us what it is
That we, can do to look
For messages, that keep us from the
truth*

(Chuck Schuldiner)

RESUMO

Diversos sistemas de avaliação são aplicados às Instituições de Ensino Superior (IES), sendo o bom desempenho nessas avaliações determinante para o sucesso do projeto institucional das IES. Neste sentido, os processos de tomada de decisão e elaboração de estratégias para a gestão universitária apresentam-se como questões complexas, que exigem a compreensão do ambiente de atuação dessas instituições, envolvendo as práticas acadêmicas de ensino, pesquisa, extensão e inovação, as exigências dos sistemas de avaliação de ensino superior, e ainda, o desempenho de organizações que atuam em seu ambiente. Os Sistemas de Inteligência Acadêmica (SIAC) são desenvolvidos a partir da identificação de necessidades de inteligência, utilizando práticas da Inteligência Competitiva (IC), no apoio à gestão estratégica das IES. O objetivo desta pesquisa foi desenvolver e aplicar uma sistemática para a elaboração de indicadores de Inteligência Acadêmica, legítimos à atuação das IES, com base nos conceitos de IC e nas dimensões dos sistemas de avaliação de ensino superior. O método utilizado foi o estudo de caso exploratório, com abordagem quali-quantitativa. As unidades de análise compreenderam as universidades públicas federais localizadas no Estado de São Paulo, Brasil (Universidade Federal de São Carlos, Universidade Federal de São Paulo e Universidade Federal do ABC). Como fonte de informações foram utilizados os registros do Currículo Lattes, enriquecidos com outras fontes de informações, relativos à vida pregressa de 3.077 docentes, que atuam nos 158 programas de pós-graduação *stricto sensu* vinculados às unidades de análise. Como fontes para a identificação de demandas informacionais e de inteligência das unidades de análise, foram utilizados os sistemas de avaliação acadêmica como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior da CAPES, e os *rankings* universitários para, posteriormente, identificar e categorizar as fontes de informações que atenderam a essas demandas. As técnicas de Bibliometria e Análise de Redes Sociais foram utilizadas para a análise de informações. Como resultados, foram obtidos: 1] proposta de sistemática para a elaboração de indicadores de Inteligência Acadêmica e; 2] conjunto de indicadores de Inteligência Acadêmica, relacionados às dimensões dos sistemas de avaliação e à necessidade de inteligência dos tomadores de decisão das unidades de análise. Os resultados alcançados demonstraram ser possível a obtenção de indicadores de Inteligência Acadêmica, a partir do uso de dados da Plataforma Lattes, aliados às técnicas de análise empregadas e o enriquecimento de dados. Considera-se que os resultados poderão contribuir para o sucesso do projeto institucional das IES, ao proporcionar uma melhor compreensão do seu ambiente de atuação, através dos indicadores de Inteligência Acadêmica.

Palavras-chave: Avaliação da Educação; Sistemática de Inteligência Acadêmica; Gestão Acadêmica; Bibliometria; Plataforma Lattes.

ABSTRACT

Several evaluation systems are applied to Higher Education Institutions (HEIs), and good performance in these assessments is crucial for the success of HEIs' institutional projects. In this sense, decision-making processes and strategy development for university management emerge as complex issues, demanding an understanding of the operational environment of these institutions. This involves academic practices in teaching, research, extension, and innovation, the requirements of higher education assessment systems, as well as the performance of organizations operating within their environment. Academic Intelligence Systems (AIS) are developed based on the identification of intelligence needs, employing Competitive Intelligence (CI) practices to support the strategic management of HEIs. The aim of this research was to develop and apply a systematic approach to create indicators of Academic Intelligence that are relevant to HEIs' activities. This approach is grounded in CI concepts and the dimensions of higher education assessment systems. The method employed was an exploratory case study with a qualitative-quantitative approach. The analysis encompassed federal public universities located in the state of São Paulo, Brazil (Universidade Federal de São Carlos, Universidade Federal de São Paulo e Universidade Federal do ABC). Information sources included records from the Currículo Lattes, enriched with other data sources, regarding the background of 3,077 professors engaged in the 158 *stricto sensu* graduate programs associated with the units under analysis. To identify informational and intelligence demands of the analysis units, academic assessment systems such as the Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), the Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior of CAPES, and university rankings were used. Subsequently, the information sources meeting these demands were identified, categorized, and analyzed using Bibliometrics and Social Network Analysis techniques. The results obtained include: 1] a proposed systematic approach for the development of Academic Intelligence indicators, and 2] a set of Academic Intelligence indicators related to the dimensions of evaluation systems and the intelligence needs of decision-makers in the units of analysis. The results demonstrate the feasibility of obtaining Academic Intelligence indicators using data from the Plataforma Lattes, in combination with the employed analysis techniques and data enrichment. It is believed that these outcomes can contribute to the success of HEIs' institutional projects by enhancing the understanding of their operational environment through Academic Intelligence indicators.

Keywords: Education Evaluation; Systematics of Academic Intelligence; Academic Management; Bibliometrics; Lattes Platform.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Composição do indicador CPC	41
Figura 2 - Fases do Ciclo de Inteligência Competitiva.....	63
Figura 3 - Exemplo de representação gráfica da rede por meio de grafo.....	103
Figura 4 - Processo metodológico para a elaboração de indicadores da produção científica	129
Figura 5 - Enriquecimento de registro da produção científica a partir do XML do Currículo Lattes	131
Figura 6 - Presença das universidades públicas estaduais paulistas na produção científica por grande área do conhecimento	147
Figura 7 - Presença das universidades públicas estaduais paulistas na produção científica por área do conhecimento	150
Figura 8 - Rede de colaboração entre as universidades públicas federais e estaduais paulistas	155
Figura 9 - Rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas (centralidade de proximidade).....	158
Figura 10 - Rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas (intermediação)	163
Figura 11 - Rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas (centralidade de autovetor).....	167

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Programas de avaliação de IES do Brasil (1993-atual).....	38
Quadro 2 - Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) - 1975 a 2020.....	46
Quadro 3 - Classificação e escopo de rankings universitários	51
Quadro 4 - Grupos de pesquisa sobre IC no Brasil.....	59
Quadro 5 - Modelo organizacional de Sistema de Inteligência Competitiva (SIC) ..	82
Quadro 6 - Sistemática de Inteligência Acadêmica	112
Quadro 7 - Planejamento do Ciclo de IC para obtenção de Inteligência Acadêmica para as unidades de análise	126

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Total de PPG e docentes identificados por meio da Plataforma Sucupira	127
Tabela 2 - Caracterização da amostra de docentes e produção científica da UFSCar	132
Tabela 3 - Caracterização da amostra de docentes e produção científica da UNIFESP	133
Tabela 4 - Caracterização da amostra de docentes e produção científica da UFABC	133
Tabela 5 - Origem de vínculo institucional externo dos docentes que atuam na pós-graduação da UFSCar	135
Tabela 6 - Origem de vínculo institucional externo dos docentes que atuam na pós-graduação da UNIFESP	136
Tabela 7 - Origem de vínculo institucional externo dos docentes que atuam na pós-graduação da UFABC	137
Tabela 8 - Distribuição da produção científica da UFSCar por vínculo institucional dos coautores	139
Tabela 9 - Distribuição da produção científica da UNIFESP por vínculo institucional dos coautores	140
Tabela 10 - Distribuição da produção científica da UFABC por vínculo institucional dos coautores	141
Tabela 11 - Produção científica das universidades públicas federais paulistas em colaboração com a USP, a UNESP e a UNICAMP	144
Tabela 12 - Ranking de centralidade de proximidade e produção científica dos autores da produção científica das universidades públicas federais paulista em colaboração com USP, UNESP e UNICAMP	160
Tabela 13 - Grau de intermediação dos autores da produção científica das universidades públicas federais paulista em colaboração com USP, UNESP e UNICAMP	164
Tabela 14 - Centralidade de autovetor dos autores da produção científica das universidades públicas federais paulista em colaboração com USP, UNESP e UNICAMP	168

Tabela 15 - Ranking na produção científica das universidades públicas federais paulistas estratificadas por grandes áreas do conhecimento.....	173
---	-----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AASCU - *American Association of State Colleges and Universities*

AIR - *Association for Institutional Research*

APCN - Avaliação de Propostas de Cursos Novos

ARWU - *Academic Ranking of World Universities*

BDTD - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações

BI - *Business Intelligence*

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

C&T - Ciência e Tecnologia

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CC - Conceito de Curso

CCA - Centro de Ciências Agrárias

CCBS - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

CCET - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia

CCGT - Centro de Ciências em Gestão e Tecnologia

CCHB - Centro de Ciências Humanas e Biológicas

CCN - Centro de Ciências da Natureza

CCTS - Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade

CECH - Centro de Educação e Ciências Humanas

CENSUP - Censo da Educação Superior

CEV - Centro de Estudos da Voz

CI - Conceito Institucional

CNE - Conselho Nacional de Educação

CNPEM - Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CONAES - Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior

CPA - Comissões Próprias de Avaliação

CPC - Conceito Preliminar de Curso

CRIS - *Current Research Information System*

CRUESP - Conselho de Reitores das Universidades Estaduais Paulistas

CSV - *Comma-separated values*

CT&I - Ciência e Tecnologia e Inovação

CWUR - *Center for World University Rankings*

DUKE HEALTH - *Duke University Medical Center*

EGIDA - Escritório de Gestão de Indicadores de Desempenho Acadêmico

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENADE - Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
ENC - Exame Nacional de Cursos
ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio
ETER - *European Tertiary Education Register*
FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FAP - Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa
FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos
FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz
FMABC - Faculdade de Medicina do ABC
GDF - *Graph Data Format*
GDML - *Geometry Description Markup Language*
IAC - Instituto Agrônomo de Campinas
IC - Inteligência Competitiva
ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
ICT - Instituição Científica, Tecnológica e de Inovação
IDD - Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado
IES - Instituição de Ensino Superior
IFAL - Instituto Federal de Alagoas
IFES - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo
IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
IGC - Índice Geral de Cursos da Instituição
INCT - Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia
INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPEN - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
IR - *Institutional Research*
IRO - *Institutional Research Office*
LR - *CWTS Leiden Ranking*
MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC - Ministério da Educação
MIT - *Massachusetts Institute of Technology*
NIT/Materiais - Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais
NTU - *National Taiwan University Ranking*
ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU - Organização das Nações Unidas

ORCID - *Open Researcher and Contributor ID*

PAIUB - Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras

PDI - Plano de Desenvolvimento Institucional

PNPG - Plano Nacional de Pós-Graduação

PPG - Programas de Pós-Graduação

PPGLit - Programa de Pós-Graduação em Estudos de Literatura

PROUNI - Programa Universidade para Todos

PUC Minas - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

QS - Quacquarelli Symonds

RANKPRO - *Worldwide Professional University Ranking*

REUNI - Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

RIS - *Research Information Systems*

RUF - *Ranking* Universitário da Folha

RUR - *Round University Ranking*

SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SCIP - Strategic and Competitive Intelligence Professionals

SIAC - Sistema de Inteligência Acadêmica

SIC - Sistema de Inteligência Competitiva

SINAES - Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

SIOE - Sistemas de Informação Observatório da Educação

SIR - *SCImago Institution Rankings*

SNPG - Sistema de Avaliação da Pós-Graduação

THE - *Times Higher Education*

UCSB - *University of California, Santa Barbara*

UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina

UEA - Universidade do Estado do Amazonas

UEL - Universidade Estadual de Londrina

UEPB - Universidade Estadual da Paraíba

UFABC - Universidade Federal do ABC

UFAM - Universidade Federal do Amazonas

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande

UFCSPA - Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

UFES - Universidade Federal do Espírito Santo

UFF - Universidade Federal Fluminense

UFG - Universidade Federal de Goiás
UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA - Universidade Federal de Lavras
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFPA - Universidade Federal do Pará
UFPE - Universidade Federal de Pernambuco
UFPI - Universidade Federal do Piauí
UFPR - Universidade Federal do Paraná
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRRJ - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
UFS - Universidade Federal de Sergipe
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar - Universidade Federal de São Carlos
UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro
UFU - Universidade Federal de Uberlândia
UNAMA - Universidade da Amazônia
UnB - Universidade de Brasília
UNESA - Universidade Estácio de Sá
UNESP - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
UNIBR - Centro Universitário Barão de Mauá
UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas
UNICENTRO - Universidade Estadual do Centro-Oeste
UNIFACCAMP - Centro Universitário Campo Limpo Paulista
UNIFACS - Universidade Salvador
UNIFAL - Universidade Federal de Alfenas
UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo
UNIFIPA - Centro Universitário Padre Albino
UNILA - Universidade Federal da Integração Latino-Americana
UNINOVE - Universidade Nove de Julho
UNIR - Universidade Federal de Rondônia
UNIRIO - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
UNISUL - Universidade do Sul de Santa Catarina

UNIT - Universidade Tiradentes

UNP - Universidade Potiguar

UPAO - Universidad Antenor Orrego

URAP - *University Ranking by Academic Performance*

USP - Universidade de São Paulo

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

UTIC - Unidade de Tecnologia da Informação e Comunicação

WEBOMETRICS - *Ranking Web of Universities*

XML - Extensible Markup Language

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	Objetivos	28
1.2	Justificativa	29
2	AVALIAÇÃO ACADÊMICA NO BRASIL	30
2.1	O ensino superior no Brasil	30
2.2	Avaliação do ensino superior no Brasil	35
2.3	Sistema de avaliação da pós-graduação no Brasil	43
2.4	Avaliação de IES pelos <i>rankings</i> universitários	48
3	INTELIGÊNCIA ACADÊMICA	56
3.1	Inteligência Competitiva	56
3.2	Gestão Universitária	66
3.3	Inteligência Acadêmica	74
4	MÉTODO E DESENVOLVIMENTO	86
4.1	Abordagem da pesquisa	86
4.2	Unidades de análise	88
4.3	Amostra analisada	93
4.4	Fontes de informação para a Inteligência Acadêmica	95
4.4.1	Plataforma Lattes	96
4.4.2	Plataforma Sucupira	98
4.5	Técnicas de coleta, tratamento e análise de informação	99
4.5.1	Bibliometria	99
4.5.2	Análise de Redes Sociais	102
4.5.3	Enriquecimento de dados	106
4.6	Softwares e ferramentas	107
4.6.1	SyncLattes	107
4.6.2	VantagePoint	108
4.6.3	M2N - Matrix to Network	108
4.6.4	Gephi	109
4.6.5	Ferramentas para visualização da informação	110
5	RESULTADOS	111
5.1	Sistemática de Inteligência Acadêmica	111

5.1.1	ETAPA 1 - Identificação das necessidades.....	113
5.1.2	ETAPA 2 - Planejamento	114
5.1.3	ETAPA 3 - Coleta	115
5.1.4	ETAPA 4 - Análise.....	118
5.1.5	ETAPA 5 - Disseminação	121
5.1.6	ETAPA 6 - Avaliação	123
5.2	A presença das universidades públicas estaduais paulistas na atuação das universidades públicas federais paulistas	124
5.2.1	Identificação das necessidades.....	124
5.2.2	Planejamento	125
5.2.3	Coleta	126
5.2.4	Análise	131
5.2.4.1	Caracterização das amostras docentes e produção científica	132
5.2.4.2	Origem de vínculo institucional dos docentes da pós-graduação das universidades públicas federais paulistas.....	134
5.2.4.3	Distribuição da produção científica por vínculo institucional dos docentes e coautores.....	138
5.2.4.4	Produção científica das universidades públicas federais paulistas em colaboração com a USP, a UNESP e a UNICAMP	143
5.2.4.5	Presença da USP, UNESP e UNICAMP na produção científica por grande área do conhecimento.....	145
5.2.4.6	Presença da USP, UNESP e UNICAMP na produção científica por área do conhecimento.....	149
5.2.4.7	Forças de ligação na colaboração científica das universidades públicas federais paulistas com as universidades públicas estaduais paulistas a partir da rede das instituições	154
5.2.4.8	Grau de centralidade de proximidade de autores na rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas	156
5.2.4.9	Grau de intermediação de autores na rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas.....	161
5.2.4.10	Grau de centralidade de autovetor de autores na rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas	166
5.2.5	Disseminação.....	171
5.2.5.1	Rede interativa da produção científica como produto de informação para disseminação da inteligência acadêmica.....	179
5.2.6	Avaliação.....	180

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	183
	REFERÊNCIAS	187
	APÊNDICE A - Campos do filtro para a importação de arquivos XML do Currículo Lattes para o <i>VantagePoint</i>	216

1 INTRODUÇÃO

As universidades compreendem compromissos sociais, firmados a partir das suas ações, sendo previsto no Brasil que elas atuem pautadas no tripé da pesquisa, do ensino, da extensão e tenham enfoque na inovação (Brasil, 1988; Brasil, 2004a). Com influências de diferentes modelos de sistemas de ensino superior, como o napoleônico e o norte-americano, as universidades brasileiras adotaram frentes múltiplas de atuação que refletem em suas missões e políticas institucionais. Entre essas frentes, está o objetivo de contribuir com o desenvolvimento social, artístico, cultural, sustentável e econômico. Este objetivo pode ser traduzido na formação de pessoas; na busca por atender demandas de mercado; na produção e difusão de novos conhecimentos; na transferência de tecnologias; na criação de canais voltados à aproximação e ao diálogo com a sociedade e; no estabelecimento de parcerias com setores produtivos e empreendedores (Ribeiro, 2019).

Tanto pelo seu papel de atuação, quanto pelos investimentos recebidos, as universidades vêm sendo cada vez mais cobradas por resultados e desempenho. Como consequência, as diversas esferas presentes na atuação das universidades, doravante chamadas de Instituições de Ensino Superior (IES), são submetidas a processos avaliativos estabelecidos e aplicados por órgãos governamentais, agências de fomento e pela própria instituição, entre outros (Soares; Roman; Erdmann, 2015).

Essas avaliações consideram elementos como a formação de excelência adequada ao mercado profissional; a oferta de infraestrutura para a comunidade acadêmica e a abertura para os cidadãos; o destaque na produção do conhecimento - traduzidos em visibilidade, reconhecimento e alcance regional e internacional; o desenvolvimento de conhecimento aplicado, representado por novos processos e tecnologias e pelas parcerias entre IES e empresas; a promoção de uma cultura empreendedora; entre outros (Borges, 2018; Ribeiro, 2019).

A compreensão dos sistemas de avaliação tornou-se crucial para garantir o desenvolvimento e a sustentabilidade das IES, visto que seus desempenhos podem impactar em ações como a expansão de cursos de graduação e de Programas de

Pós-Graduação (PPG); a obtenção de novas fontes de financiamento e; em novos canais de cooperação científica (Martins, 2018; Oliveira, 2018a).

No Brasil existem como principais mecanismos de avaliação do ensino superior o Sistema de Avaliação de Programas de Pós-Graduação, de responsabilidade da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), de responsabilidade do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (Rothen, 2018). Além dos sistemas de avaliação de ensino aplicados por órgãos governamentais, as IES também são avaliadas pelos *rankings* universitários internacionais e nacionais.

Esses *rankings*, aplicados com o objetivo de mensurar o desempenho acadêmico e de pesquisa das IES, são elaborados com base em informações como a taxa de produção científica, a disponibilização de conteúdo em acesso aberto, o nível de internacionalização, a inovação e a reputação da instituição a partir da percepção de alunos e especialistas (Axel-Berg, 2018).

Axel-Berg (2018) e Planeta *et al.* (2019) destacam como os critérios de avaliação, provenientes dos sistemas de avaliação, refletem nos planos de desenvolvimentos institucionais, uma vez que as IES passam a revisar e ampliar suas missões e objetivos para além do tripé ensino, pesquisa e extensão, sendo notada a preocupação com questões específicas, como o aumento da visibilidade institucional, a garantia de acesso à produção científica, a criação de canais visando a relação com o setor produtivo e as atividades direcionadas ao desenvolvimento regional.

Neste sentido, os indicadores são empregados para a quantificação e a avaliação de resultados diretos das ações das IES, como os índices de produção científica, o volume de produção intelectual dos PPG e os níveis de internacionalização. Além disso, os indicadores de impacto social estão cada vez mais presentes como critérios em sistemas de avaliação do ensino superior, como por exemplo, o *ranking* universitário *Times Higher Education (THE)*, que utiliza os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) como critério de avaliação do Impacto Social de IES (Organização das Nações Unidas, 2023; Planeta *et al.*, 2019; The Times Higher Education, 2022).

Seja para mensurar as ações e o desempenho interno do ambiente acadêmico, seja para buscar formas de demonstrar seu impacto social, os indicadores estão cada vez mais presentes nas discussões sobre como as IES podem e devem gerir suas informações e dados institucionais para o mapeamento e a disseminação de suas ações, assim como, na análise e respaldo para a gestão da IES visando seu desenvolvimento e sua sustentabilidade (Ferreira; Segurado, 2019).

A apresentação de informações sobre as IES a partir de indicadores demanda uma abordagem de comunicação capaz de conversar com os ambientes interno e externo dessas instituições, ampliando a compreensão e o reconhecimento pela sociedade sobre a atuação das IES. Assim, o uso de indicadores contribui para a diminuição do gargalo existente na compreensão da sociedade sobre a atuação das IES, assim como para a aproximação entre elas (Planeta *et al.*, 2019).

Demonstrar a influência de suas ações para o desenvolvimento técnico, científico, artístico, cultural, econômico etc. trará à IES o reconhecimento social, a consolidação de sua reputação, o reconhecimento pela formação de profissionais e de sua excelência acadêmica; tendo por consequência do seu desempenho atrair alunos e professores de destaque; possibilitar o fortalecimento de colaborações; e trazer investimentos e apoio financeiro (Goldemberg, 2017).

O uso de métricas e indicadores é uma iniciativa importante para avaliar o desempenho e orientar a gestão das IES, envolvendo o apoio à tomada de decisão pela alta administração. Porém, os indicadores devem ser utilizados de forma crítica, com finalidades claras e elaborados de forma ética e transparente, não se constituindo na atividade fim das IES, mas sim, como meio para conduzir o monitoramento, a avaliação e o subsídio às reflexões acerca das atividades institucionais. Os indicadores de avaliação de ensino superior devem ser utilizados para a compreensão do funcionamento das organizações na busca de boas práticas e melhorias na gestão universitária, assumindo o papel de fonte de conhecimento sobre a própria IES, trazendo aprendizagem para os seus gestores (Brito Cruz, 2018; Marcovitch, 2018).

Há na gestão das IES uma constante necessidade de compreensão e tomadas de decisões ponderando temas como os limites de atuação entre as missões das IES e a demanda de enquadramento ao mercado; os níveis de empregabilidade; a

produtividade acadêmica; e a busca pelo atendimento das responsabilidades sociais. Para isso, se faz necessário determinar medidas comuns de comparação para acompanhar sua evolução. No caso das IES públicas, elas já compartilham de fontes de recursos semelhantes e outros indicadores inerentes ao ensino superior, como por exemplo, o número de alunos, infraestrutura, produção técnica e científica, entre outros (Souza, 2012; Soares; Roman; Erdmann, 2015; Planeta *et al.*, 2019).

Uma iniciativa que contribui com o processo de gestão das IES pautada no uso de métricas de desempenho acadêmico é o projeto Métricas.edu, vinculado ao Programa de Políticas Públicas da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e ofertado em parceria com a Universidade de São Paulo (USP), a Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo e o Conselho de Reitores das Universidades Estaduais Paulistas (CRUESP) (Agência FAPESP, 2021), do qual o presente pesquisador participou e motivou esta pesquisa.

Por meio de um conjunto de ações como o monitoramento de *rankings* universitários e a capacitação de gestores e equipe de IES, o projeto visa democratizar e incentivar o desenvolvimento de competências para analisar criticamente o uso de métricas pelas IES no Brasil. São objetivos desse projeto (Metrics.Edu, 2023):

Tornar mais acessível o conhecimento público sobre metodologia e métricas relacionadas às comparações internacionais;

Elencar processos de monitoramento e internalização dos indicadores adotados em comparações universitárias internacionais;

Identificar os componentes de uma política pública sobre indicadores de desempenho nas universidades públicas para efeito de comparações internacionais;

Delinear as atribuições e atributos dos responsáveis pelos indicadores de desempenho para efeito de comparações internacionais;

Aprimorar a governança das instituições, para projetar a ciência brasileira no cenário nacional e internacional em benefício da sociedade como um todo.

Tal iniciativa corrobora com o uso de indicadores e métricas no contexto das IES para mensurar a qualidade do ensino superior com base em aspectos distintos, como a eficácia ao atingir metas; a eficiência na otimização do uso de recursos; a

efetividade, considerando os impactos de suas atividades; a equidade, minimizando as desigualdades sociais; e a satisfação no atendimento de expectativas dos segmentos interessados (Borges, 2018). Neste sentido, o uso de indicadores ajuda a traduzir a complexidade das IES em medidas capazes de promover o monitoramento do desempenho institucional (Boclin, 2005).

Para o mapeamento das atividades e a busca pela melhoria do desempenho acadêmico, com base no uso de indicadores, é necessário a gestão eficiente dos dados da IES, utilizando, por exemplo, sistemas que integram dados de fontes de informações internas e externas à instituição (Beppu; Atvars; Serafim, 2019; Ferreira; Segurado, 2019). A obtenção e a organização dos dados é um desafio, visto a dispersão de fontes, formatos e métodos de coleta necessários para reunir dados e informações voltados ao monitoramento do desempenho acadêmico (Ferreira; Segurado, 2019; Al Hadwer; Gillis; Rezania, 2019).

Na literatura científica, é possível identificar soluções sob a forma de ferramentas e/ou unidades organizacionais que têm o objetivo de auxiliar na tomada de decisão e na gestão estratégica das IES. No contexto internacional, unidades especializadas em pesquisa institucional, conhecidas como *Institutional Research Office (IRO)*, foram identificadas com o objetivo de institucionalizar a coleta, o tratamento e a análise de dados e informações para apoiar a gestão, desenvolvimento e sustentabilidade das IES.

Os IRO são responsáveis pelo monitoramento e gestão de indicadores institucionais, fornecendo informações para apoiar o planejamento, políticas e tomada de decisão nas instituições (Beppu; Atvars; Serafim, 2019). No contexto nacional, soluções semelhantes foram identificadas na forma de observatórios, escritórios e unidades de gestão de dados institucionais (Andrade, 2019; Segurado, 2020; Universidade Estadual de Campinas, 2021; Souza Filho *et al.*, 2021).

Além disso, as ferramentas identificadas abrangem uma série de funcionalidades, envolvendo o desenvolvimento de sistemas interoperáveis que possibilitam a coleta, o tratamento e a gestão de dados. Essas ferramentas também disponibilizam interfaces de busca para informações institucionais e criam painéis de indicadores institucionais de acesso público (Ferreira; Segurado, 2019).

Esses sistemas de informações foram identificados com as seguintes denominações: Sistemas de Monitoramento e Gestão de Dados; Sistemas de *Business Intelligence* (BI); Sistemas de Inteligência Competitiva (SIC); Sistemas de Inteligência Acadêmica (SIAC); Sistema de Informação de Pesquisa Corrente (*Current Research Information System - CRIS*); Sistemas de Apoio à Gestão da Pesquisa Institucional; os Portais Institucionais de Dados Abertos; e os *Data Warehouse*, sistema que visa a integração de dados para obter consultas e relatórios analíticos (Cardoso Júnior, 2003; Starec, 2003; Macedo, 2008; Casartell *et al.*, 2010; Macedo; Rodrigues; Silveira, 2011; Shimizu *et al.*, 2018).

Entre esses sistemas, destaca-se o SIAC, que tem origem na área de Inteligência Competitiva (IC) e está relacionado à obtenção de informações estratégicas em IES (Macedo, 2008; Macedo; Rodrigues; Silveira, 2011). A IC utiliza diversas fontes de informação e integra elementos de gestão, estratégia, *marketing*, economia, estatística, tecnologia da informação e outras disciplinas para fornecer informações relevantes e estratégicas às organizações (Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais, 2004; Almeida; Hirata, 2016).

No contexto brasileiro, a existência de grupos de pesquisa dedicados à IC desempenha um papel crucial no desenvolvimento das atividades científicas nessa área específica. Essas iniciativas têm contribuído significativamente para o aprimoramento do conhecimento e para a aplicação prática da IC no contexto brasileiro (Almeida; Hirata, 2016).

Neste sentido, a Inteligência Acadêmica refere-se à utilização dos princípios, processos e técnicas da IC no âmbito da gestão universitária, com o objetivo de obter informações estratégicas acionáveis. Inteligência, neste contexto, é compreendida como a

[...] informação de valor agregado, resultado de um processo sistemático envolvendo a coleta, tratamento e análise de toda a informação disponível, que pertença a um ou mais aspectos da necessidade de um tomador de decisão, e isso, é imediatamente ou potencialmente significativo ao tomador de decisão (Amaral, 2010, p. 17).

Para Herring (1999), a necessidade de inteligência de uma organização compreende três tipos: a) subsídio às ações estratégicas (*strategic decisions and*

actions); b) monitoramento visando a antecipação de eventos (*early-warning topics*); e c) monitoramento dos atores que atuam no cenário da organização (*descriptions of key marketplace players*). Estas necessidades estão ligadas às diversas esferas da organização e podem ser traduzidas segundo Amaral (2010) em:

- a) decisões e ações estratégicas: decisões sobre investimentos estratégicos; avaliação do ambiente competitivo; aquisições e parcerias; entrada em mercados; estratégia corporativa; recursos humanos: contratação e retenção de funcionários essenciais; proteção de informação/tecnologia exclusiva; desenvolvimento e lançamento de novos produtos e a reação dos concorrentes; e tendências de mercado;
- b) tópicos de alerta antecipado: elaboração de planos de contingência; tendências/descobertas tecnológicas; situação e desempenho dos fornecedores; perturbações no fornecimento; mudanças política, social, econômica ou regulatória; aquisições e parcerias; e monitoramento das ações dos concorrentes;
- c) descrição dos principais atores: fornecer perfil dos autores; avaliar a concorrência; identificar e avaliar novos atores do setor/mercado; descrever e avaliar o ambiente competitivo; identificar opiniões, atitudes e percepções dos atores em relação ao "valor" de nossas marcas ou serviços etc.; avaliar a participação no mercado; quais os objetivos dos autores ao coletarem informações de nossa organização; e identificar e avaliar desenvolvedores de novas tecnologias (Amaral, 2010, p. 33).

A adaptação da IC às IES na forma de Inteligência Acadêmica se deve à natureza única das relações estabelecidas nos ambientes educacionais em comparação com as relações com as quais a IC lida, como as observadas entre empresas do setor produtivo. Muitas vezes, as empresas competem diretamente por clientes e mercados, enquanto as IES buscam por recursos, reconhecimento e prestígio acadêmico. A forma de competição entre IES está baseada em critérios educacionais, tais como a qualidade de ensino, qualidade de pesquisa, publicações acadêmicas e reputação institucional. Portanto, a Inteligência Acadêmica é necessária para entender a dinâmica específica desse ambiente, identificar oportunidades de melhoria e potencializar a posição das IES no cenário educacional (Hughes; White, 2005; Dal-Soto; Monticelli, 2017).

Em termos de aplicação do SIAC, a necessidade de inteligência reflete processos como o planejamento estratégico; a previsão de mudanças nos cenários

de atuação; normativas e determinações governamentais; avanços tecnológicos, e a atuação de novos atores; além de mudanças dos agentes reguladores dos cenários: os concorrentes, os clientes, os fornecedores, os atores reguladores e os parceiros em potencial (Herring, 1999). Desta forma, os SIAC estão ligados ao processo de gestão de dados, visando fomentar uma cultura de tomada de decisão baseada em indicadores (Terenzini, 2013; Almeida; Hirata, 2016).

Os modelos de SIAC identificados na literatura foram baseados na percepção dos gestores de IES (Cardoso Júnior, 2003; Starec, 2003; Hughes; White, 2005; Macedo, 2008; Bittencourt; Roesler, 2009; Barrett, 2010; Quintal, 2014; Maccari *et al.*, 2015; Albergoni; Dutra; Santos, 2017; Silva *et al.*, 2018). Entretanto, modelos de desenvolvimento de SIAC, compreendendo a coleta e a sistematização de dados institucionais, provenientes de diferentes fontes de informações, e a elaboração de indicadores de inteligência que proporcionem a realização de inferências sobre o desempenho das IES que atuam no mesmo ambiente, ainda são incipientes.

A partir das iniciativas identificadas, destaca-se o potencial da Inteligência Acadêmica em fornecer uma visão abrangente do ambiente educacional, que vai além da instituição em si, compreendendo o monitoramento de outras instituições do seu ambiente de atuação. Nesse sentido, é importante considerar a necessidade de coletar dados institucionais, sendo que no contexto brasileiro, duas fontes de informação se destacam: a Plataforma Lattes e a Plataforma Sucupira.

A Plataforma Lattes compreende informações sobre pesquisadores, instituições e grupos de pesquisa. Em seu conteúdo, destacam-se as informações sobre a vida pregressa dos pesquisadores por meio do Currículo Lattes, no qual estão reunidas informações sobre a trajetória acadêmica, formação, produção acadêmica, atuação profissional, vínculo institucional, entre outras (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2021). Já a Plataforma Sucupira oferece um panorama abrangente da pós-graduação do Brasil, reunindo e disponibilizando informações sobre pesquisadores, instituições, PPG, cursos de mestrado e doutorado, linhas de pesquisa, corpo docente, produção científica, tecnológica e cultural, bolsas de estudo e resultados de avaliações (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021a).

Ambas as fontes são de acesso público e fornecem dados sobre pesquisadores, instituições e atividades de Ciência e Tecnologia (C&T) do país. Uma característica importante destas plataformas é que os dados nelas inseridos seguem um padrão comum para todas as instituições. Isso significa que as IES são submetidas ao mesmo processo e fornecem as mesmas informações requisitadas. É possível intuir que essas práticas padronizadas tornam possível a comparação entre o desempenho das instituições nacionais, através de análises comparativas.

Estudos métricos têm sido desenvolvidos utilizando a Plataforma Lattes como fonte de coleta de dados (Bassoli, 2017; Sarvo, 2018; Lança; Amaral; Gracioso, 2018; Torres, 2018; Franco, 2018; Franco; Faria, 2019; Maciel, 2018; Galdino, 2019; Justino, 2019; Reis, 2021; Reis *et al.*, 2021), além de pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de ferramentas voltadas à extração automatizada desses dados, como o ScriptLattes (Mena-Chalco; Cesar Junior, 2009) e a SyncLattes (Matias, 2015).

Esses estudos demonstram o potencial de uso da Plataforma Lattes como fonte para a obtenção de dados institucionais. Embora tenham sido identificadas pesquisas sobre os estudos métricos e o desenvolvimento de ferramentas para a compreensão e diagnóstico das atividades de IES, com base nos dados e informações registrados na Plataforma Lattes, no entanto, ainda não foram encontrados estudos sistematizados voltados à elaboração de um SIAC, utilizando a Plataforma Lattes como fonte de informações sobre a atuação institucional.

Apesar do significativo volume de dados e informações registrados na Plataforma Lattes e a possibilidade de extração automatizada, esse volume não é suficiente para responder de maneira detalhada por todas as esferas de uma IES. Para isso, é necessário adicionar aos dados da Plataforma Lattes informações provenientes de outras fontes. Essa ação torna-se possível por meio do enriquecimento de dados, que pode ser compreendido como a obtenção de dados de fontes diversas, que são coletados e incorporados ao conjunto de dados em questão, visando sua completude (Bhandari *et al.*, 1997; Boente; Rosa, 2007; Reis, 2021).

As ações de enriquecimento de dados são possíveis, por exemplo, por meio do uso de identificadores únicos, como: o ID Lattes formado por 16 dígitos e atribuído aos currículos de pesquisadores cadastrados na base do Currículo Lattes e o *Open*

Researcher and Contributor ID (ORCID), identificador digital único e permanente de abrangência internacional, formado por 16 dígitos e atribuído para a identificação de pesquisadores (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2021; ORCID, 2022). Os identificadores únicos viabilizam o enriquecimento de dados ao possibilitar a relação entre informações de diferentes fontes, como, por exemplo, dados de autoria e de citações de um registro de produção científica (Reis, 2021).

Com base nas considerações apresentadas, configura-se como problema de pesquisa a seguinte questão: como as IES podem utilizar informações sobre a sua atuação e de outras instituições para alimentar uma sistemática que fomente a sua gestão estratégica?

Esta pesquisa foi desenvolvida a partir da hipótese de que a obtenção de dados do Currículo Lattes, enriquecidos com dados provenientes de outras fontes de informação, podem ser utilizados como referência para a observação do ambiente de atuação das IES, compreendendo as relações com outras instituições, viabilizando a obtenção de Inteligência Acadêmica, acionável para apoiar o seu processo de tomada de decisão.

1.1 Objetivos

Visando contribuir para os estudos métricos, envolvendo a compreensão do ambiente de atuação das IES, o objetivo desta pesquisa foi desenvolver e aplicar uma sistemática para a elaboração de indicadores de Inteligência Acadêmica, legítimos à atuação das IES brasileiras, com base nos conceitos de IC e na utilização da Plataforma Lattes como fonte de informações.

O desenvolvimento desta pesquisa foi orientado pelos seguintes objetivos específicos:

- a) Investigar as dimensões da avaliação acadêmica e a necessidade de inteligência das IES;
- b) Propor uma sistemática para a elaboração de indicadores de Inteligência Acadêmica; e

- c) Aplicar a sistemática na elaboração de um conjunto de indicadores de Inteligência Acadêmica no contexto de atuação das unidades caso.

1.2 Justificativa

Esta pesquisa é justificada pela necessidade das IES em realizar uma gestão estratégica com base no seu projeto institucional e em indicadores de desempenho e de inteligência sobre o seu ambiente de atuação. Entende-se, deste modo, que esta pesquisa pode contribuir para a melhoria do desempenho institucional, da sustentabilidade e da legitimidade da atuação das IES na comunidade científica e na sociedade, por meio da sistematização da elaboração de indicadores de inteligência úteis ao processo de tomada de decisão institucional e legítimos ao ambiente de atuação das IES brasileiras.

A pesquisa visa ampliar a aplicação dos estudos métricos como aporte teórico e ferramental no atendimento às necessidades de informação e inteligência das IES, a partir da utilização da Plataforma Lattes como fonte de informações e do enriquecimento de dados com informações de outras fontes, orientada pelas práticas da IC.

Quanto à contribuição para a área da Inteligência Acadêmica, a Sistemática de Inteligência Acadêmica desenvolvida pode contribuir para ampliar a racionalidade do processo de tomada de decisão da IES, ao fornecer indicadores de inteligência legítimos à sua atuação.

Para as IES, a Sistemática de Inteligência Acadêmica pode contribuir para a melhoria de seu posicionamento nos sistemas de avaliação do ensino superior e nos *rankings* universitários, assim como identificar possibilidades de cooperação interinstitucional, entre outras oportunidades estratégicas para o seu projeto institucional.

2 AVALIAÇÃO ACADÊMICA NO BRASIL

No Brasil, a avaliação acadêmica é proveniente de órgãos governamentais, que aplicam instrumentos avaliativos considerando as diferentes esferas das IES e são destinados a mensurar e garantir a qualidade do ensino e pesquisa do país. Entre as principais avaliações do ensino superior, estão a avaliação do ensino da graduação, mensurada por meio do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) e o Sistema de Avaliação da Pós-Graduação (SNPG), aplicado nos PPG credenciados pela CAPES.

Além destes, outros instrumentos avaliativos estão em constante aplicação, seja os de âmbito interno das instituições; ao nível individual de pesquisadores; as provenientes de outras fontes, como as de agências de fomento, ao definirem processos avaliativos e de seleção; e dos *rankings* universitários, que estão cada vez mais presentes no cenário de atuação do ensino superior e ligados ao reconhecimento público de tais instituições.

Essas avaliações impactam diretamente na sustentabilidade e desenvolvimento das IES, uma vez que o desempenho reflete em questões como o recebimento de verbas, os investimentos em pesquisas, o fortalecimento de sua rede de atuação e no reconhecimento público da qualidade de ensino.

2.1 O ensino superior no Brasil

O fazer ciência no Brasil está ligado à atuação das IES, em especial, à atuação das universidades e das atividades de pós-graduação. No contexto das IES, fazem parte da comunidade científica brasileira os pesquisadores, os professores, os estudantes de graduação e pós-graduação e outros profissionais envolvidos em pesquisa científica em diversas áreas (Trigueiro, 2001).

A formação de uma comunidade acadêmica nos moldes do desenvolvimento da ciência atual ocorre no país a partir da década de 1950, com a expansão da educação superior e a profissionalização das atividades de pesquisa. As

transformações das universidades neste período foram adotadas como meio para uma modificação da educação superior do Brasil.

Muitos estavam convencidos de que as universidades de elite eram as precursoras de uma profunda modificação da educação em nível superior. Para isto, contudo, seria necessária uma transformação dramática na maioria das instituições de educação superior do país. Ela se opunha à uma tendência de expansão crescente da educação superior de massas, e exigiria quebrar o poder das velhas faculdades; impor padrões acadêmicos mais exigentes para alunos e professores dar mais valor ao trabalho de pesquisa do que às atividades profissionais, e estabelecer critérios de avaliação que permitissem distinguir entre boas e más universidades, departamentos, grupos de pesquisas e cursos em geral. Significava também dividir os alunos entre os que seriam orientados para as pesquisas e os que se limitariam a uma educação convencional para as profissões liberais (Schwartzman, 2001, p. 15).

A presença de fontes de fomento e a inserção cada vez mais da pauta da ciência e tecnologia para o desenvolvimento econômico levou a uma intensificação das atividades das ciências aplicadas e o desenvolvimento de tecnologias. Historicamente, esses interesses estavam alinhados com a institucionalização das atividades científicas, a definição de sua estrutura como atividades profissional e fontes de investimentos, tendo como marcos a criação de agências de apoio à ciência, como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), criado em 1951; a CAPES, criada em 1951, e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), criada em 1967.

O CNPq, órgão vinculado ao MCTI, possui a função de fomentar as atividades ligadas à ciência, tecnologia e inovação do país, elaborando políticas voltadas ao desenvolvimento destas atividades (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2020).

A CAPES atua na regulamentação e avaliação dos PPG *stricto sensu* do Brasil, tendo como principais frentes de atuação investir na formação de recursos humanos do país, por meio da educação de alto nível, promovendo o acesso e a divulgação da produção científica, a cooperação científica e a garantia da qualidade da pós-graduação *stricto sensu* do país, aferida por meio dos sistemas de avaliação (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021b).

A FINEP, vinculada ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTIC), é destinada ao desenvolvimento de C&T no país e atua na esfera da inovação. O órgão possui como missão “promover o desenvolvimento econômico e social do Brasil por meio do fomento público à Ciência, Tecnologia e Inovação em empresas, universidades, institutos tecnológicos e outro (Financiadora de Estudos e Projetos, 2023).

No Brasil estão previstas também a atuação das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (FAP), órgão vinculados aos governos estaduais visando promover o desenvolvimento científico e tecnológico por Estados. Atualmente todos os Estados e o Distrito Federal possuem FAP, totalizando 27 órgãos atuando no país. Por meio de suas atuações são previstas as concessões de bolsas de auxílio aos pesquisadores, o financiamento de projetos de pesquisa, a promoção de eventos em C&T, a aquisição de equipamentos e tecnologias, o incentivo à pesquisa em colaboração científica e a internacionalização, e a transferência de tecnologia entre universidade-empresa. Cabe às FAP também a elaboração de políticas públicas sobre a C&T para os Estados de atuação, aliadas às políticas nacionais (Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa, 2023).

Em termos de financiamento houve, em 1964, a criação de um Fundo Nacional de Tecnologia, criado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, atualmente Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), para o investimento de recursos em atividades de C&T visando inseri-las no contexto do desenvolvimento tecnológico e econômico do país (Schwartzman, 2001).

Como o objetivo de reestruturação do sistema de ensino superior, é publicada a Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968, que fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências (Brasil, 1968a). A Lei implicou na expansão do número de vagas e foi determinante para a criação de departamentos acadêmicos, institutos de pesquisa e PPG. Essa expansão foi reforçada por novas fontes de financiamento e flexibilidade institucional devido ao surgimento de agências de planejamento econômico no campo da ciência e da tecnologia (Schwartzman, 2001).

Para Martins (2009), a reforma universitária de 1968 visou a modernização e a expansão das instituições públicas de ensino superior, principalmente as

universidades federais. A reforma teve como reflexo, porém, a atuação de empresas educacionais do setor privado frente à crescente demanda por acesso ao ensino superior no país.

A Reforma de 1968 produziu efeitos paradoxais no ensino superior brasileiro. Por um lado, modernizou uma parte significativa das universidades federais e determinadas instituições estaduais e confessionais, que incorporaram gradualmente as modificações acadêmicas propostas pela Reforma. Criaram-se condições propícias para que determinadas instituições passassem a articular as atividades de ensino e de pesquisa, que até então - salvo raras exceções - estavam relativamente desconectadas. Aboliram-se as cátedras vitalícias, introduziu-se o regime departamental, institucionalizou-se a carreira acadêmica, a legislação pertinente acoplou o ingresso e a progressão docente à titulação acadêmica. Para atender a esse dispositivo, criou-se uma política nacional de pós-graduação, expressa nos planos nacionais de pós-graduação e conduzida de forma eficiente pelas agências de fomento do governo federal (Martins, 2009, p. 16).

O autor apresenta como crítica à reforma a adoção de um modelo que permitiu a modernização na estrutura das instituições atuantes na C&T do Brasil, em especial das universidades, sem, porém, trazer de fato uma democratização no acesso ao ensino superior. Como consequência, a oferta do ensino superior privado, pautado em um modelo destinado a atender demandas de mercado e a formação profissionalizante, passou a ocorrer, sendo pouco atuantes aos objetivos de estruturação de um campo de pesquisa e desenvolvimento no país (Martins, 2009).

Entre as décadas de 1960 e 1970 é observada a consolidação da pós-graduação e a criação de associações representantes de áreas, as quais buscavam garantias de atuação e legitimidade das comunidades científicas. Neste período, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), fundada em 1948, passa a assumir um papel mais político, sendo fundamental nas discussões e defesas da comunidade acadêmica e na formulação de políticas públicas de C&T (Trigueiro, 2001).

Na década de 1980 foi criado o Ministério da Ciência e Tecnologia, pelo Decreto nº 91.146, de 15 de março de 1985 (Brasil, 1985), atualmente Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Ele é responsável pelo desenvolvimento e a

preservação do patrimônio científico e tecnológico do país e o desenvolvimento e manutenção de políticas públicas de C&T.

A Constituição de 1988 trouxe mudanças para a área de C&T do Brasil, reafirmando o papel do Estado em promover as atividades de C&T ao garantir a alocação de verbas destinadas ao investimento na área, além de dar enfoque na formação de recursos humanos, realizado principalmente por meio dos PPG. Estavam previstos pela Constituição, o enfoque de investimentos em pesquisa básica, o desenvolvimento de tecnologias voltadas ao setor produtivo nacional, a formação de recursos humanos nas áreas de C&T e a destinação de parcela da receita dos Estados e Distrito Federal para o fomento do ensino e pesquisa do país (Brasil, 1988).

Na década de 1990, o Brasil foi marcado por transformações econômicas que trouxeram impacto, entre outros, no Sistema Nacional de Inovação do país. Focada no desenvolvimento de uma infraestrutura necessária e na formação de recursos humanos, as políticas públicas de C&T passaram a ter maior enfoque nas atividades de inovação, como, por exemplo, nas relações de transferência de tecnologias, na cooperação técnico-industrial, nas atividades de exploração de patentes e na busca por maior especialização científica focada em pesquisa e desenvolvimento.

Tigre *et al.* (1999) apontam o uso de indicadores diante a preocupação de mensurar o nível de desenvolvimento da C&T e da inovação do país. Os autores apontam o uso de “indicadores de especialização científica”, que eram aplicados considerando as diferentes áreas do conhecimento, contabilizando: a porcentagem de artigos científicos por áreas do conhecimento, a comparação da produção científica nacional com a produção científica mundial sobre determinado assunto, o nível de internacionalização alcançado por diferentes áreas e dados dos sistemas de patentes como indicador das atividades de inovação no país.

São marcos para a área de C&T da década de 2000 as sanções de leis direcionadas a mudanças nas relações entre as IES e o setor produtivo, assim como a busca no fomento social ligado à formação de recursos humanos na educação de nível superior (Sguissardi, 2011). A Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, também conhecida como a Lei de Inovação Tecnológica, cria mecanismos que facilitam o uso de recursos físicos, materiais e humanos das IES pelas empresas.

Além disso, visa facilitar a transferência de tecnologia na relação universidade-empresa e garantir a alocação de recursos destinados aos projetos de inovação (Brasil, 2004a; Sguissardi, 2011).

Visando ampliar o acesso ao ensino superior, o Programa Universidade para Todos (PROUNI) foi criado em 2005, pela Lei nº 11.096, de 13 de janeiro de 2005. O PROUNI concede bolsas de estudo integrais e bolsas de estudo parciais de cinquenta por cento para cursos de graduação em instituições privadas de ensino superior, com ou sem fins lucrativos (Brasil, 2005a). Em seguida foi instituído o Programa de Apoio aos Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007, que aumentava o aproveitamento da infraestrutura das instituições acadêmicas federais, prevendo a alocação de recursos necessários para a expansão das IES e do número de vagas (Brasil, 2007; Martins, 2009). O REUNI levou à expansão do número de vagas nas IES federais do Brasil, assim como na criação de 14 novas universidades e 100 novos *campi* universitários (Brasil, 2010a).

No cenário do ensino superior no Brasil, segundo os dados do Censo da Educação Superior de 2019, existem 2.608 IES, sendo 302 públicas e 2.306 privadas, distribuídas entre as categorias de Universidades, Centros Universitários, Faculdades, Institutos de Educação, Ciência e Tecnologia e Centros de Educação Tecnológica. Nelas atuam 386.073 docentes em 40.427 cursos de graduação e 7.039 cursos de pós-graduação (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021a; Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2019a; 2019b).

2.2 Avaliação do ensino superior no Brasil

Das relações estabelecidas entre as universidades e o Estado, há uma configuração direta com o principal órgão governamental que regulamenta, atua e avalia o sistema de educação superior do Brasil, o Ministério da Educação (MEC). Vinculados ao MEC há destaque para a atuação de dois órgãos: a CAPES, descrita na seção anterior e o INEP.

O INEP é o órgão responsável pela avaliação e exames educacionais; realização de pesquisas estatísticas e indicadores educacionais; e pela gestão do conhecimento e estudos educacionais no Brasil. O órgão possui como missão “produzir conhecimento científico e informações oficiais para o aprimoramento das políticas públicas educacionais, contribuindo para o desenvolvimento social e econômico do País” (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2021).

A prática de avaliação do ensino superior no Brasil teve início na década de 1970, com a criação do Sistema de Avaliação de Programas de Pós-Graduação da CAPES. Posteriormente, as práticas de avaliação foram incorporadas por outros órgãos relacionados à gestão do ensino no país, como o SINAES, desenvolvido pelo MEC (Rothen, 2018).

Para Felix, Bertolin e Polidori (2017, p. 35) “[...] a massificação dos sistemas de ensino superior foi acompanhada por um grande aumento da heterogeneidade de estudantes, docentes e pelo surgimento de novos tipos institucionais de ensino superior diferentes do modelo clássico de universidade”, o que impulsionou a necessidade de mecanismos de avaliação da qualidade dessas iniciativas, com base nos princípios da autorregulação.

Polidori (2009) aponta que ocorreram quatro ciclos avaliativos do ensino superior no país:

- I. A construção de uma agenda, no período de 1983-1992, quando houve experiências isoladas de avaliação do ensino superior pelo país;
- II. A formulação de políticas, no período de 1993-1995, com a elaboração do Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB), que definiu parâmetros e indicadores de avaliação;
- III. A implementação e consolidação da proposta governamental, no período de 1995-2002, que apresentou novos mecanismos regulatórios e compulsórios de avaliação, constituindo-se como a base dos processos de regulação e supervisão da Educação Superior; e

- IV. A revisão dos modelos de avaliação e a criação do SINAES, aprovado pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004.

A partir da década de 1980, a avaliação de IES adquiriu centralidade nas políticas de educação superior, instaurando-se ações concretas que poderiam responder a fundamentos diferentes, apresentando concepções distintas de avaliação e de regulação (Rothen; Barreyro, 2011). Para Rothen (2006), a avaliação das instituições no Brasil tem em suas premissas duas vertentes, a da emancipação/formação e a da regulação/controle:

A primeira, que tem a sua origem em algumas universidades na década de 1980, tem como pressuposto que a avaliação é, por um lado, o ato autônomo da Universidade em prestar contas à sociedade e, de outro, a avaliação é uma das ferramentas de gerenciamento e de tomada de decisões das Instituições escolares. A segunda vertente, tem como base a ideia neoliberal de que o papel do estado em relação à educação consiste em avaliar as instituições escolares (Rothen, 2006, p. 120).

Segundo esse autor, a diferença básica entre as duas vertentes está na instância que define o que é qualidade. Na visão neoliberal, os técnicos das agências estatais definem o que é qualidade, bem como os indicadores a serem utilizados para aferi-la. Já na avaliação participativa, a definição da qualidade e dos indicadores é negociada com os agentes do processo (Rothen, 2006). Lopes (2000) aponta que:

No PAIUB esse processo é democrático/participativo, valorizando a instituição universitária, enquanto no [Exame Nacional de Cursos] ENC se estabelece um processo de caráter regulador e redutor, cuja concepção faz o ensino recuar para formas tradicionais, onde a memorização do saber é o aspecto fundamental do sucesso acadêmico (Lopes, 2000, p. 4).

Destacam-se na década de 1990, o PAIUB (Menezes, 2001) e o Exame Nacional de Cursos (ENC) (Brasil, 1995) e, na década de 2000, o SINAES (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2015), conforme descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Programas de avaliação de IES do Brasil (1993-atual)

Ano	Programa	Ato regulatório	Características
1993	Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB)	Portaria MEC nº 302, de 07 de abril de 1998	Processo interno de autoavaliação que estaria em consonância com exigências da universidade contemporânea, como: a) um processo contínuo de aperfeiçoamento do desempenho acadêmico; b) uma ferramenta para o planejamento e gestão universitária; c) um processo sistemático de prestação de contas à sociedade. O PAIUB estabelecia três fases centrais para o processo a ser desenvolvido pelas universidades: Avaliação Interna, Avaliação Externa e Reavaliação. A aplicação do PAIUB foi substituída, em 2004, pelo SINAES.
1995	Exame Nacional de Cursos (ENC - 'Provão')	Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995	A competência pela avaliação periódica dos cursos de graduação passa a ser do MEC. Nessa lei, o único instrumento de avaliação previsto foi o ENC. Ainda, por meio dessa lei, foi criado também o Conselho Nacional de Educação (CNE). O ENC foi encerrado em 2003, substituí-lo pelo ENADE, que faz parte do sistema avaliativo empregado pelo SINAES.
2004	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES)	Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004.	O SINAES é formado por três componentes principais: a avaliação das instituições, dos cursos e do desempenho dos estudantes. Avalia também aspectos relacionados ao ensino, à pesquisa, à extensão, à responsabilidade social, ao desempenho dos alunos, à gestão da instituição, ao corpo docente e às instalações (SINAES, 2004). O SINAES é o atual sistema de avaliação de desempenho aos quais as IES do país são submetidas.

Fonte: Adaptado de Rothen e Barreyro (2011).

Com a aplicação do ENC, as IES passaram a utilizar o *score* alcançado no Provão, como expressão de sua qualidade e divulgavam a colocação que obtinham, como indicador de sua posição no *ranking* acadêmico nacional. Nas IES privadas, o processo foi ainda mais explícito, sendo o *score* considerado como balizador fundamental de qualidade e elemento para a promoção institucional (Cunha; Fernandes; Forster, 2003).

Com a alteração dos sistemas de avaliação, em 2004, paralelamente ocorreu a introdução de novos mecanismos de controle como os indicadores de desempenho, mecanismos de financiamento, e medições da qualidade acadêmica. Esta ação ocorreu por meio da criação do SINAES, proposto pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 (Brasil, 2004b) e coordenado pelo INEP (Felix; Bertolin; Polidori, 2017).

O SINAES foi criado para consolidar o processo de avaliação de IES, levando em conta diferentes dimensões. Para a sua aplicação são utilizados os princípios de: a) responsabilidade social com a qualidade da educação superior; b) reconhecimento da diversidade do sistema; c) respeito à identidade, à missão e à história das instituições; d) globalidade institucional e a decorrente multiplicidade de indicadores; e e) a continuidade do processo avaliativo (Saboya, 2015). Há também três princípios que fundamentam a avaliação realizada por meio do SINAES (Cunha; Fernandes; Forster, 2003):

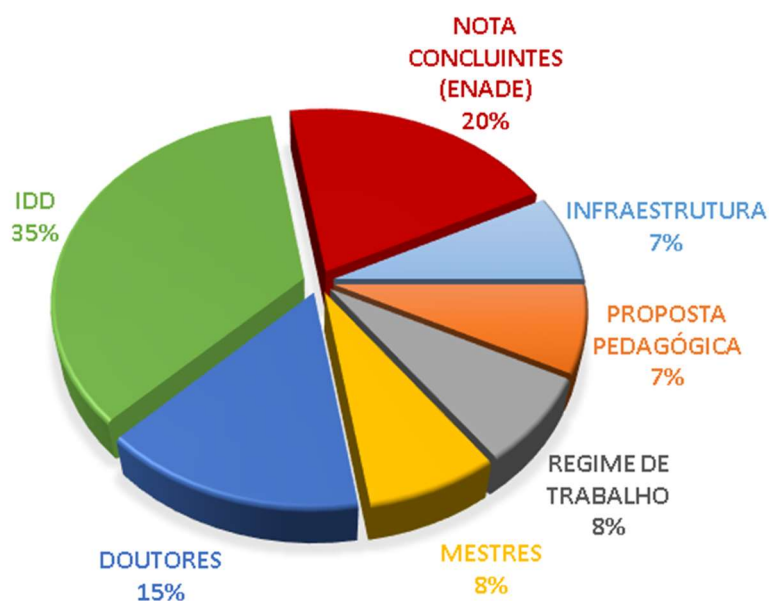
- I. **Integração:** a Avaliação Institucional é entendida como uma ponte que permite construir um projeto acadêmico baseado na gestão democrática e na autonomia, para fornecer resultados que ampliem o autoconhecimento institucional. É esperado que o sistema possa identificar pontos de apoio para implementar políticas educacionais que possibilitem a regulação do sistema de educação superior (Dias Sobrinho, 2008; Saboya, 2015).
- II. **Articulação:** refere-se à articulação entre a avaliação proposta pelo SINAES e a regulação realizada pelo Poder Público. Dessa forma, o Poder Público é responsável por efetuar a regulação em dois momentos, antes e depois da Avaliação Institucional. Em um primeiro momento, a regulação é realizada para efeito de autorização e credenciamento dos cursos no caso de faculdades isoladas e centros universitários e então ocorre o processo de Avaliação Institucional, de acordo com as especificidades de cada instituição; no segundo momento da avaliação, a regulação estatal entra novamente em cena, após os pareceres finais da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES) sobre a Avaliação Institucional, por meio da aplicação dos efeitos regulatórios previstos em lei (Saboya, 2015).

III. **Participação:** referente ao envolvimento efetivo da comunidade acadêmica: alunos, docentes, funcionários, corpo técnico-administrativo, além de egressos e demais grupos sociais envolvidos. Os representantes do governo também fazem parte desse processo, como avaliadores externos e pareceristas. O envolvimento de todos esses atores é imprescindível para que os objetivos da avaliação sejam cumpridos (Saboya, 2015).

Além disso, o SINAES é formado por três componentes principais de avaliação: a avaliação das instituições, dos cursos e do desempenho dos estudantes. As avaliações ocorrem em torno desses três eixos, sendo considerados os aspectos envolvidos com o ensino, a pesquisa, a extensão, a responsabilidade social, o desempenho dos alunos, a gestão da instituição, o corpo docente e as instalações.

O SINAES utiliza como principais indicadores para avaliar os cursos e as IES o Conceito Preliminar de Curso (CPC) e o Índice Geral de Cursos da Instituição (IGC) que possuem como base o conceito do desempenho dos estudantes na avaliação do ENADE, e são fomentados por outros insumos advindos do Censo da Educação Superior. Os indicadores CPC e IGC, uma vez ordenados pela nota contínua, são utilizados na classificação de IES e de cursos de ensino superior do país (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2015; Barreyro; Hizume, 2018).

O CPC avalia os cursos de graduação em uma escala de 1 a 5, sendo considerados para o cálculo o desempenho da avaliação de estudantes, as informações do corpo docente, além das percepções do processo de formação. A Figura 1 demonstra a composição dos elementos institucionais que formam o cálculo do CPC.

Figura 1 - Composição do indicador CPC

Fonte: Adaptado de Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (2015).

Conforme pode ser verificado na Figura 1, há um peso maior concentrado nos estudantes, como observado no peso do Indicador de Diferença entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD) (35%), que visa mensurar o valor agregado pelo curso na formação dos estudantes, ao considerar o desempenho do mesmo no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e no desempenho na conclusão da formação do ensino superior, mensurado pelo ENADE (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2015). O foco no desempenho dos estudantes é reforçado pelo peso dado à nota dos concluintes no ENADE (20%).

Por sua vez, o IGC é focado no desempenho das IES, sendo calculado a partir da média ponderada das notas dos cursos de graduação e pós-graduação da instituição, caracterizado como um indicador de qualidade geral das IES (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2015). Além do CPC e IGC, há também outros indicadores voltados à avaliação do sistema de ensino superior do país como o Conceito de Curso (CC) e o Conceito Institucional (CI). Tanto o CC como o CI são gerados com base em Instrumentos de Avaliação de Cursos e de Instituições, e obtidos nas visitas *in loco* do INEP/MEC às IES.

Esses indicadores podem ser consultados, respectivamente, no site de Indicadores de Qualidade da Educação Superior do INEP (Instituto Nacional de

Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2020) e na página de consulta pública do sistema e-MEC (Brasil, 2022a).

A elaboração e aplicação destes instrumentos avaliativos no âmbito do ensino superior do Brasil é fruto das ações do MEC, que abrange entre as suas funções a avaliação, regulação e supervisão das instituições e dos cursos superiores (Brasil, 2017). Em termos de supervisão, o MEC tem atuado por meio do INEP, que iniciou a sistemática de renovação periódica de atos autorizativos, como o credenciamento de instituições e a renovação de reconhecimento de cursos; condicionados, então, aos resultados positivos nas avaliações (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2015).

Além dos índices gerados com base em avaliações externas, como o CPC, IGC, CC e CI, também é previsto pela Lei nº 10.861/04 Art. 11 (Brasil, 2004b) a realização de avaliações internas nas instituições, a qual registra a obrigatoriedade de instituírem-se nas IES as Comissões Próprias de Avaliação (CPA).

A CPA é um órgão com atuação autônoma em relação aos conselhos e demais órgãos colegiados existentes na IES e tem por princípio e finalidade contribuir para a melhoria contínua da instituição em todos os seus aspectos por meio da realização da autoavaliação institucional.

O objetivo da autoavaliação é analisar a IES de maneira global, buscando identificar a coerência entre a missão e as políticas institucionais realizadas. Cabe a CPA a atribuição de conduzir os processos internos de avaliação, além de sistematizar e prestar informações ao INEP (Dias Sobrinho, 2008; Lehfeld *et al.*, 2010; Souza; Guerra, 2020).

A CPA busca, em suas avaliações junto à comunidade acadêmica, identificar causas dos problemas e deficiências; aumentar a consciência pedagógica e a capacidade profissional do corpo docente e técnico-administrativo; fortalecer as relações de cooperação entre os diversos atores institucionais; tornar mais efetiva a vinculação da instituição com a comunidade, tendo em vista a relevância científica e social de suas atividades e produtos (Lehfeld *et al.*, 2010).

Para a condução da autoavaliação, a CPA deve empenhar esforços em processos de gerenciamento diversos, tais como planejar, controlar e acompanhar os processos avaliativos; assegurar a unidade entre os setores e a ampla participação

da comunidade, promovendo debates, estabelecendo estratégias de sensibilização e de informação permanentes, visando à criação e consolidação de uma cultura de avaliação permanente, rigorosa e efetiva para o desenvolvimento institucional (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2009; Lehfeld *et al.*, 2010).

O processo avaliativo é de responsabilidade de cada instituição e deve ocorrer continuamente e em ciclos, apresentando periodicamente seus resultados na forma de relatórios avaliativos, que devem ser apresentados e discutidos pela comunidade interna, além da comunidade externa, mediante a participação de representante da sociedade civil. O resultado avaliativo, na forma de relatório abrangente e detalhado, deve expressar fielmente uma imagem global da instituição, identificando os problemas e, sempre que possível, suas causalidades.

Com base no diagnóstico, deve apontar as potencialidades e possibilidades de melhoria e fortalecimento da instituição avaliada, no âmbito do ensino, pesquisa, extensão e gestão. Além da divulgação para a comunidade interna da IES, há a necessidade da emissão de relatório anual, que deve ser enviado ao MEC apresentando os resultados da atuação da CPA na IES (Lehfeld *et al.*, 2010).

No que se refere à gestão, a autoavaliação é considerada como um instrumento fundamental já que, ao mesmo tempo em que promove o controle e a legitimação da instituição, também atua na dimensão formativa, ao considerar funções simbólicas, de controle social e de legitimação política (Afonso, 2005; Lehfeld *et al.*, 2010).

2.3 Sistema de avaliação da pós-graduação no Brasil

A pós-graduação como atividade institucionalizada ocorreu no Brasil na década de 1950, com a criação dos primeiros cursos de pós-graduação *stricto sensu* nas universidades brasileiras. No histórico de construção e consolidação da pós-graduação, a CAPES e o CNPq assumem papel fundamental para o desenvolvimento do campo científico e para a institucionalização da pesquisa nas IES nacionais (Martins, 2018).

A CAPES foi criada pelo Decreto nº 29.741, de 11 de julho de 1951 que Institui uma Comissão para promover a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (Brasil, 1951a). Definida inicialmente como uma campanha, a CAPES assumiu a condição de Coordenação a partir de 1964 (Gouvêa, 2012; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021b).

Criada com objetivo de atuar na garantia de aperfeiçoamento do pessoal de nível superior do Brasil, a CAPES assume a função de

[...] garantir a existência de pessoal especializado ‘em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados’, em prol do desenvolvimento do país. (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021b).

Entre suas atribuições, a atuação da CAPES sempre esteve ligada à formação e apoio institucional da pós-graduação, além de ser a responsável por sua avaliação, conforme os sistemas e métodos que foram implementados. As ações da CAPES estão agrupadas nas seguintes linhas de atuação (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021b):

- avaliação da pós-graduação *stricto sensu*;
- acesso e divulgação da produção científica;
- investimentos na formação de recursos humanos de alto nível, no país e exterior;
- promoção da cooperação científica internacional;
- indução e fomento da formação inicial e continuada de professores para a educação básica nos formatos presencial e a distância.

O CNPq foi criado pela Lei nº 1.310, de 15 de janeiro de 1951, que cria o Conselho Nacional de Pesquisas e dá outras providências (Brasil, 1951b). Inicialmente criado como Conselho Nacional de Pesquisas, o CNPq ampliou suas funções para incluir a formulação de políticas científicas e tecnológicas nacionais a partir da alteração de seu estatuto em 1964. Desde então, o CNPq tem

desempenhado um papel fundamental no fortalecimento da pesquisa, oferecendo apoio e fomento aos pesquisadores e grupos de pesquisa.

O CNPq possui como missão “fomentar a Ciência, Tecnologia e Inovação e atuar na formulação, execução, acompanhamento, avaliação e difusão de suas políticas, contribuindo para o avanço das fronteiras do conhecimento, o desenvolvimento sustentável e a soberania nacional” (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2021).

As ações do CNPq estão agrupadas nas seguintes linhas de atuação (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2021):

- promover e fomentar o desenvolvimento e a manutenção da pesquisa científica e tecnológica e a formação de recursos humanos qualificados para a pesquisa, em todas as áreas do conhecimento;
- promover e fomentar a pesquisa científica e tecnológica e a capacitação de recursos humanos voltadas às questões de relevância econômica e social relacionadas às necessidades específicas de setores de importância nacional ou regional;
- promover e fomentar a inovação tecnológica;
- promover, implantar e manter mecanismos de coleta, análise, armazenamento, difusão e intercâmbio de dados e informações sobre o desenvolvimento da ciência e tecnologia;
- propor e aplicar normas e instrumentos de apoio e incentivo à realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento, de difusão e absorção de conhecimentos científicos e tecnológicos;
- promover a realização de acordos, protocolos, convênios, programas e projetos de intercâmbio e transferência de tecnologia entre entidades públicas e privadas, nacionais e internacionais;
- apoiar e promover reuniões de natureza científica e tecnológica ou delas participar;
- promover e realizar estudos sobre o desenvolvimento científico e tecnológico;
- prestar serviços e assistência técnica em sua área de competência;
- prestar assistência na compra e importação de equipamentos e insumos para uso em atividades de pesquisa científica e tecnológica, em consonância com a legislação em vigor; e
- credenciar instituições para, nos termos da legislação pertinente, importar bens com benefícios fiscais destinados a atividades diretamente relacionadas com pesquisa científica e tecnológica.

De modo geral, podemos compreender a atuação da CAPES ligada a avaliação dos PPG *stricto sensu* (mestrado e doutorado), e do CNPq ligado ao

fomento de pesquisa e inovação, atuando em nível de pesquisadores individuais e grupos de pesquisa (Ribeiro, 2019).

A partir de 1966, a CAPES passa a incorporar novas atribuições, entre elas, a de garantia da qualidade na qualificação do corpo docente das IES brasileiras. Atuando por meio da formulação de políticas públicas e ações, como o credenciamento dos cursos de mestrado e doutorado, a CAPES passa a ser o órgão central de avaliação do sistema da pós-graduação nas IES do país (Patrus; Shigaki; Dantas, 2018).

O papel de órgão regulamentador dos cursos *stricto sensu* ofertados no Brasil, atribuído à CAPES, é consolidado a partir do Decreto nº 86.816, de 5 de janeiro de 1982 (Brasil, 1982; Patrus; Shigaki; Dantas, 2018). Por meio deste Decreto fica determinada a responsabilidade da CAPES de elaborar, coordenar e avaliar a execução do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG), principal instrumento para orientar o desenvolvimento da pós-graduação nacional e determinar critérios de avaliação. O desenvolvimento dos cinco PNPG é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) - 1975 a 2020

Ano	Programa	Objetivos
1975-1979	I PNPG	Impulsionar as atividades de pós-graduação nas universidades e realizar a ligação com setores da economia, prevendo: a) institucionalizar o sistema de pós-graduação nas universidades; b) garantir financiamento da pós-graduação; c) realizar o planejamento da expansão da pós-graduação, levando em conta as diferenças de áreas e regiões; d) capacitar os docentes das universidades; e e) expandir os PPG e bolsas de estudo (Hostins, 2006; Martins, 2018; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2020)
1982-1985	II PNPG	Formar recursos humanos qualificados para as atividades docentes, de pesquisa e técnicas visando o atendimento dos setores público e privado, buscando a autonomia nacional e a integração entre o setor de ciência e tecnologia com o setor produtivo, prevendo: a) ênfase na qualidade do ensino da pós-graduação; b) consolidar a sistemática de avaliação de PPG, incorporando a participação da comunidade acadêmica; c) expandir a capacitação docente; e d) aumentar o desenvolvimento da pesquisa científica e tecnológica (Hostins, 2006; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de

		Nível Superior, 2020).
1986-1989	III PNPG	Institucionalizar a pesquisa científica nas universidades, prevendo: a) integrar as atividades da pós-graduação ao Sistema de Ciência e Tecnologia nacional; b) integrar as atividades da pós-graduação ao setor produtivo; c) melhorar o desempenho dos cursos de pós-graduação; e d) priorizar a pesquisa nas universidades, que até então eram focadas na docência (Patrus; Shigaki; Dantas, 2018; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2020).
2005-2010	IV PNPG	Estabelecer novos instrumentos buscando uma parceria efetiva entre a pós-graduação, agências de fomento e o setor empresarial, prevendo: a) atender a formação de recursos humanos, diante as necessidades impulsionadas como a da nova política industrial nacional; b) avaliar os PPG considerando qualidade, excelência e impactos acadêmicos, empresariais e sociais; c) direcionar a avaliação dos PPG conforme as características das áreas do conhecimento; e d) incorporação de avaliação individual dos pesquisadores e dos líderes de grupos de pesquisa (Martins, 2018; Patrus; Shigaki; Dantas, 2018; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2020).
2011-2020	V PNPG	Responsável pela continuidade dos planos anteriores, principalmente do IV PNPG - que não foi executado como plano efetivo em razão de problemas de várias ordens - o V PNPG buscou consultar interlocutores qualificados da comunidade científica e acadêmica; e atrair investimentos do Estado na consolidação dos mestrados profissionalizantes. Desta forma, objetivou fortalecer: a) as bases científica, tecnológica e de inovação; b) a formação de docentes para todos os níveis de ensino; e c) a formação de quadros para mercados não acadêmicos, por meio da formação profissional voltada para o mercado de trabalho público e privado e a formação de técnicos e pesquisadores para empresas públicas e privadas (Hostins, 2006; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2020).
2021-2030	VI PNPG	O VII Plano Nacional de Pós-Graduação (VII PNPG) encontra-se em fase de elaboração, com a responsabilidade pela sua construção atribuída à Comissão designada pela Portaria nº 113 de 24 de junho de 2022, emitida pela CAPES.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A criação do PNPG reflete na institucionalização e desenvolvimento da pós-graduação e pesquisa nas universidades do país, tendo como principais benefícios

de sua implementação a construção de sistemas de bolsas, a mobilidade internacional, a formulação de políticas públicas e a garantia de financiamento aos PPG. Essas ações contribuíram efetivamente para a formação de um corpo docente, pesquisadores e profissionais atuantes no mercado de trabalho com alto nível de formação (Martins, 2018).

Em termos de avaliação, o Sistema de Avaliação coordenado pela CAPES é composto por dois instrumentos avaliativos: o Avaliação de Propostas de Cursos Novos (APCN) e a Avaliação dos Programas de Pós-Graduação. Neste sistema, os PPG que fazem parte do SNPG são submetidos a uma avaliação anual voltada para o acompanhamento das atividades e uma avaliação quadrienal, direcionada para a aplicação de conceitos estabelecidos pela CAPES.

As avaliações utilizam como critérios: a) proposta; b) corpo docente; c) discentes; d) produção de teses e dissertações; e) produção intelectual; f) inserção social; e g) internacionalização do programa. Como resultado da avaliação trienal é atribuído ao programa um conceito de 1 a 7, sendo que o conceito 3 é a exigência mínima para que o PPG continue credenciado junto à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021b).

Além das avaliações provenientes dos órgãos públicos e da própria instituição, a prática de avaliação e ranqueamento de IES são cada vez mais empregadas por organizações externas, como as responsáveis pela elaboração e divulgação dos *rankings* universitários. As delimitações das avaliações de IES transpõem também as barreiras nacionais, uma vez que a avaliação da educação superior integra uma agenda global, apresentando aplicações e tendências em escala global, regional, nacional e institucional.

2.4 Avaliação de IES pelos *rankings* universitários

Os *rankings* universitários ganharam importância no cenário nacional e internacional, sendo considerados um dos instrumentos de análise do desempenho entre as IES (Barreyro, 2018; Vanz *et al.*, 2018). Para Santos (2018, p. 56) “[...] o *ranking* é um método de análise eficiente, conveniente e de fácil compreensão,

mesmo que, alguns questionem a equidade de comparações quantitativas de IES onde cada universidade é única e difere das outras em alguns aspectos”.

Os *rankings* universitários consistem na aplicação de um método avaliativo destinado à hierarquização ou posicionamento de IES em referência a um conjunto de instituições. Esses *rankings* podem ser de natureza numérica ou classificatória, e buscam simplificar as comparações e determinar o posicionamento de uma IES a partir dos aspectos mensurados, tais como: qualidade de ensino, pesquisa, extensão, mercado de trabalho, recursos, infraestrutura, entre outros.

A publicação de *rankings* universitários possibilitou a comparação entre IES que, na prática, apresentam os mais variados perfis quanto à estrutura, recursos, missões, corpo docente, além de características externas ligadas às questões geográficas, políticas e financeiras do contexto em que estão inseridas (Axel-Berg, 2018).

Destaca-se o papel facilitador dos *rankings* universitários na identificação das IES e na realização de comparações interinstitucionais. A elaboração dos *rankings* tornou-se crucial para essas ações, uma vez que a ausência dessas classificações dificulta significativamente tais comparações. Anteriormente, essas comparações eram baseadas principalmente em indicadores quantitativos, como os índices de produção científica, os quais apresentam limitações de mapeamento e representatividade diante da complexidade das atividades desenvolvidas pelas IES.

Os *rankings* universitários passam cada vez mais a assumir um papel de referência, seja para a seleção de melhores IES, como critérios para a busca de financiamento, como instrumento para a formulação de políticas públicas ou como influência para a gestão institucional (Santos, 2018).

De modo geral, os *rankings* universitários utilizam critérios genéricos para avaliar IES como forma de garantir a equidade nos resultados de suas avaliações, realizando um distanciamento das especificidades de cada instituição em prol da obtenção de um diagnóstico geral de seu perfil. Apesar disto, é preciso ter em mente que cada IES possui suas particularidades, como tamanho, idade e missão, que orientam seus objetivos de curto, médio e longo prazo (Kolster; Kaiser, 2019).

Em razão do caráter complexo das IES, compreender suas particularidades e realizar o monitoramento de sua atuação, por exemplo, utilizando indicadores, exigem

um complexo processo, envolvendo a busca, recuperação, tratamento e análise de informações, uma vez que dados e informações sobre as atividades das instituições encontram-se diluídos nas diferentes instâncias da organização (Galdino; Garcia; Amaral, 2022; Maricato; Martins, 2022).

Quanto ao histórico de criação dos *rankings* universitários, apesar de iniciativas anteriores, o ponto de partida para o movimento de classificação universitária global pode ser considerado em 2003, com a criação do *Academic Ranking of World Universities* (ARWU), um *ranking* acadêmico desenvolvido pela Universidade de Xangai.

Em 2004, é lançado o *Times Higher Education-QS World University Rankings*, uma versão britânica de *ranking* universitário com o objetivo de avaliar as melhores IES do mundo. Também em 2004 é lançado o *Ranking Web of Universities* (*Webometrics*), orientado para mensurar a visibilidade de IES a partir da sua presença na internet (Balatsky; Ekimova, 2020).

Nos anos seguintes ocorre o surgimento de vários *rankings*, como o *Performance Ranking of Scientific Papers for World Universities*, conhecido também como *National Taiwan University Ranking* (NTU), criado em 2007, e o *SCImago Institution Rankings* (SIR), em 2009.

A partir de 2010 o *Times Higher Education-QS World University Rankings*, passa a ser publicado separadamente, dando origem ao *Quacquarelli Symonds* (QS) e ao *THE*. Também em 2010 foi criado o *Round University Ranking* (RUR) e em 2012, o *Center for World University Rankings* (CWUR) (Balatsky; Ekimova, 2020).

Em 2012 é criado o *CWTS Leiden Ranking* (LR), que possui destaque em comparação a outros *rankings* pelo seu método de elaboração predominantemente quantitativo, baseado na produção científica de IES, indexada na base de dados *Web of Science*. No ano de 2014 é lançado o *Worldwide Professional University Ranking* (RankPRO) e o *U-Multirank*, *ranking* com uma proposta de análise multidimensional. No ano de 2017 é lançado o *The Three University Missions Ranking*, *ranking* internacional elaborado pela Universidade de Moscou (Balatsky; Ekimova, 2020).

A partir de 2012, teve início a publicação do *Ranking* Universitário da Folha (RUF), de âmbito nacional. Elaborado pela Folha de S.Paulo, esse *ranking* é composto por indicadores que avaliam áreas como ensino, pesquisa, mercado e

internacionalização. Seus resultados apresentam o ranqueamento por universidades e por cursos considerando as IES que atuam no Brasil (Folha de S.Paulo, 2019).

Axel-Berg (2018) propõe a classificação dos *rankings* universitários com base em quatro tipos: comercial, de interesse nacional, acadêmico e de interesses específicos, a partir dos quais torna-se possível estabelecer semelhanças e obter uma melhor compreensão de seu escopo e objetivos. O Quadro 3 apresenta uma síntese de *rankings* classificados segundo esta tipologia.

Quadro 3 - Classificação e escopo de *rankings* universitários

Rankings	Características
Comerciais	
• <i>Times Higher Education (THE)</i> • <i>Quacquarelli Symonds World University Rankings (QS)</i> • <i>Ranking Universitário da Folha (RUF)</i>	• Elaborados por corporações, possuem ênfase nos critérios de ensino e internacionalização do corpo docente das instituições; • Hierárquicos (<i>escore-z</i>), com normalização por tamanho, o que favorece instituições menores, bem financiadas e com índice alto de pesquisa; • Possui grande influência midiática e alcance em outros países; e • Há dificuldade de identificar pontos fortes e fracos da instituição a partir dos resultados apresentados, de difícil interpretação e apresentam grande variação de resultados entre as suas edições.
Nacionais	
• <i>Academic Ranking of World Universities (ARWU)</i> (Shanghai Jiao Tong) • <i>University Ranking by Academic Performance (URAP)</i> • <i>SCImago Institution Rankings (SIR)</i> • <i>Center for World University Rankings (CWUR)</i> • <i>National Taiwan University Ranking (NTU)</i>	• Construídos de acordo com as prioridades do país que o elaborou, não correspondendo necessariamente ao alinhamento da missão da instituição e às demandas de seu país de origem; • Enfoque na produção científica e impacto das publicações; • Hierárquico, ponderados pela instituição de maior desempenho, favorece instituições de maior porte; • Possui relevância para mídia especializada, impacto no financiamento internacional e alto reconhecimento pela comunidade acadêmica; e • Apresenta baixa variação de resultados entre suas edições.
Acadêmicos	
• <i>CWTS Leiden</i> • <i>U-Multirank</i> • <i>U-Multimap</i> • <i>U-21 System Ranking</i>	• Produzidos por grupos e institutos de pesquisa bibliométricas, direcionados para acadêmicos e formuladores de políticas públicas; • Normalização ausente ou pelo <i>escore-z</i>; e • Fornece um diagnóstico mais preciso sobre o

	funcionamento e desempenhos das IES.
Específicos	
• <i>UI GreenMetric</i> • <i>Webometrics</i> • <i>Thomson Reuters Most Innovative</i>	• Produzidos por grupos e institutos de pesquisa com interesse em áreas do conhecimento específicas; • Foco em aspectos específicos da missão da universidade, busca promover um único aspecto da instituição, motivam as IES a adotarem uma missão institucional mais ampla; • Enfatizam indicadores geralmente negligenciados por outros <i>rankings</i>, como: acesso aberto, interação com setor produtivo, e o compromisso com o meio ambiente; e • Apresentam limitações quanto ao uso de alguns indicadores, muitos em fase de experimentação ou ainda não completamente validados.

Fonte: Adaptado de Axel-Berg (2018).

Diante desta diversidade, o desempenho de uma universidade pode apresentar significativa variação, conforme os resultados de avaliações apresentadas pelos diferentes tipos de *rankings*, uma vez que esses possuem finalidades e metodologias distintas para elaboração, apresentando, desse modo, potencialidades e limitações, além de diferentes níveis de influência para a comunidade acadêmica.

As críticas à elaboração dos *rankings* universitários incluem o reducionismo nas avaliações institucionais e o impacto dos resultados sobre os sistemas de ensino superior. Para Santos (2018, p. 66) são pontos críticos nas metodologias de elaboração dos *rankings* universitários os “[...] critérios de seleção, ponderação e peso atribuídos aos indicadores; confiabilidade das informações obtidas; predomínio do idioma inglês, falta de transparência e de replicabilidade dos seus métodos e resultados”.

No sentido metodológico, os *rankings* universitários têm sido alvo de críticas em relação à forma como são elaborados, aos objetivos que buscam avaliar e à capacidade de mensurar o que propõem. Dentre as principais críticas destacam-se a dificuldade de reprodutibilidade das avaliações e resultados, devido à utilização de critérios subjetivos, à inconsistência nos resultados ao longo dos anos no mesmo *ranking*, ao uso de diferentes fontes de informação para a coleta de dados, ao favorecimento de instituições de países de origem inglesa e à comparação entre

fatores distintos, como instituições de ensino e instituições de pesquisa. Além disso, há a crítica de que não consideram todas as dimensões do ensino (Angelis; Bassiliades; Manolopoulos, 2019).

Além das questões metodológicas, há críticas quanto à criação de um modelo "padrão" universitário utilizado como referência para nivelar as IES, a ênfase excessiva nas áreas de ciência e tecnologia em detrimento das áreas de artes e humanidades (Barron, 2017), e o uso de métricas performativas - informações manipuladas fornecidas pelas IES aos *rankings* com o intuito de distorcer e favorecer seus resultados nas avaliações (Oravec, 2017).

Para Komotar (2020) os *rankings* universitários podem ser considerados como ferramentas de transparência, porém, não necessariamente como meio de mensurar a qualidade de IES.

Apesar destas críticas, Bustos-González (2019) assinala que

É difícil encontrar bons indicadores da qualidade da aprendizagem, da pesquisa e do impacto social que representem os resultados reais das instituições de ensino superior, ainda mais quando essa avaliação é em escala global. Os rankings empreendem esforços para objetivar variáveis qualitativas por meio da identificação de indicadores quantitativos que melhor representem as instituições de ensino superior que atingem a qualidade. (Bustos-González, 2019, p. 6, tradução nossa).

O aspecto de competitividade estabelecido entre as IES devido às posições que ocupam nos resultados das avaliações é uma questão presente nas discussões e críticas aos *rankings* universitários.

Analisando o comportamento das instituições a partir do contexto do ensino superior da Espanha, Becerra (2019) expõe a competitividade em nível global que os *rankings* universitários internacionais trouxeram ao publicarem suas avaliações. Citando *rankings* como o ARWU, o THE e o QS World University Rankings, o autor destaca o cenário em que as características geográficas passam a ser desconsideradas diante dos interesses e busca pelas melhores IES globais, impulsionando deste modo uma competitividade mundial entre as instituições.

Um ponto crítico destacado pelo autor é o fator econômico envolvido na elaboração dos *rankings* universitários. De modo geral, os resultados dos *rankings* são disponibilizados de maneira gratuita, porém há atividades como a venda de publicidade, espaços em sites de divulgação e consultorias fornecidas pelas organizações responsáveis pela elaboração dos *rankings*. Essas práticas são alvos de críticas, gerando questionamentos éticos sobre a comercialização de serviços e a elaboração dos *rankings* por uma mesma organização (Becerra, 2019).

No mesmo sentido, Domingo Docampo, pesquisador vinculado à Universidade de Vigo, localizada na Espanha, e especialista nos *rankings* internacionais de universidade, aponta não ser ético que uma mesma organização envolvida na elaboração dos *rankings*, que irá avaliar a IES, também esteja associada à comercialização de serviços de consultoria e *marketing* voltados à melhoria no posicionamento das IES nos mesmos. Para esse autor, os *rankings* deveriam pautar suas avaliações exclusivamente em informações estatísticas e na reputação das IES, sem apresentar ligação direta com a comercialização de serviços (Becerra, 2019).

Portanto, é necessário ter cautela ao utilizar os *rankings* universitários como parâmetro para análises e comparações, considerando o que é chamado de "mercado de *rankings*". Santos (2008) argumenta que essa dinâmica não apenas promove a competitividade entre as IES, mas também alimenta a concorrência entre empresas, uma vez que a elaboração de *rankings* de avaliação se torna cada vez mais uma oportunidade de negócio.

Tais apontamentos demonstram a necessidade de um olhar crítico sobre os *rankings* universitários. Mesmo que os modelos de negócios adotados pelas empresas que os elaboram não tenham influência direta sobre o desempenho das IES nos resultados de avaliação, a existência de relações comerciais na venda de serviços pode indicar a existência do Efeito Mateus.

Esse termo, refere-se à relação na qual aqueles que possuem alguma vantagem tendem a acumular mais vantagens, enquanto aqueles que estão em desvantagem tendem a continuar a ter menos vantagens. No contexto científico, o Efeito Mateus pode ser identificado na relação de instituições e cientistas com mais prestígio, no qual tende a ter maior visibilidade em suas publicações, aprovações em

linhas de financiamento de pesquisa, maior reconhecimento entre os seus pares, entre outros (Barbosa, 2016).

No caso dos *rankings* universitários, esta relação pode ser observada na situação da qual as instituições com capacidade de aquisição de serviços podem “sair na frente” na corrida para alcançar melhores posições entre as IES avaliadas, uma vez que possuem acesso à consultorias particulares e podem inserir as IES em estratégias para o aumento de visibilidade como a inserção de informações institucionais e logomarca nos sites dos *rankings* publicados (Becerra, 2019).

Embora os *rankings* universitários sejam alvo de críticas, é importante reconhecer que estes são uma realidade e que influenciam cada vez mais as IES, além da percepção pública sobre a qualidade delas.

Apesar de não ser uma atividade fim, as IES podem utilizar as avaliações como as aplicadas pelos *rankings* universitários como referência para a sua autoavaliação, definições de metas institucionais, no seu planejamento e, conseqüentemente, na atuação da gestão universitária. Essas ações devem ser concebidas de maneira integrada, considerando todas as frentes de atuação da IES e as possibilidades de melhorias dentro dos seus interesses, realidade e capacidade. Para isso, a adoção de práticas e ferramentas de monitoramento das atividades institucionais, compreensão e suporte para a tomada de decisões tornam-se imprescindíveis.

Ao adotar a Inteligência Acadêmica como um instrumento de apoio à gestão, as IES têm a capacidade de tomar decisões embasadas, traçar estratégias eficientes e posicionar-se de forma competitiva em um cenário educacional em constante evolução. No caso das IES, isso inclui compreender as demandas dos estudantes, analisar as estratégias adotadas por outras instituições e identificar oportunidades de parcerias e inovações.

No contexto da avaliação das IES, garantir uma tomada de decisão embasada e uma gestão estratégica eficiente, pautada em indicadores e métricas que fornecem percepções analíticas (*insights*) relevantes, é recomendado para contribuir na busca pela qualidade e excelência acadêmica. Nesse sentido, a Inteligência Acadêmica mostra-se como uma possível abordagem, que vai além da análise da performance das instituições, apoiando na identificação de tendências e na compreensão do cenário em que a organização está inserida. A seguir na Seção 3 serão abordados os

fundamentos da Inteligência Acadêmica, os quais foram considerados no desenvolvimento desta pesquisa.

3 INTELIGÊNCIA ACADÊMICA

O conceito de Inteligência Acadêmica nesta tese utiliza preceitos da área de IC, compreendendo um conjunto de técnicas de coleta e análise de informações, aplicadas com o objetivo de monitorar o ambiente interno e externo de IES, a fim de obter informações na forma de insumos e indicadores voltados à tomada de decisões e à formulação de estratégias acerca do ambiente de atuação das IES (Macedo; Rodrigues; Silveira, 2011; Almeida; Hirata, 2016; Sarvo; Reis; Amaral, 2022; Sarvo; Lozano; Amaral, 2022).

3.1 Inteligência Competitiva

A aplicação da IC proveniente do setor produtivo é motivada pelas relações de competitividade entre as organizações atuantes em um determinado ambiente, sendo pautada na coleta e análise de informações, sobretudo externas à organização, visando promover a leitura do ambiente no qual está inserida, fomentando desse modo o processo de tomada de decisão acerca dos processos competitivos (Fuld, 1995).

A IC desempenha um papel crucial no aumento da capacidade competitiva das organizações, subsidiando a tomada de decisão e a resolução de problemas. Envolve a coleta, análise, interpretação e disseminação de informações estratégicas, fornecendo insights valiosos para os tomadores de decisão. Por meio do uso de ferramentas e processos, a IC monitora sistematicamente o ambiente de negócios, gerando informações, análises e conhecimentos que impulsionam a estratégia organizacional e contribuem para a busca de vantagens competitivas (Prescott, 1999; Almeida; Hirata, 2016; Usaquen; Garcia; Otalora, 2019).

Ela tem como propósito neutralizar ameaças e aproveitar oportunidades do ambiente organizacional, utilizando informações para a elaboração de estratégias e

tomada de decisão (Amaral, 2006). Seu papel fundamental é transformar informações em conhecimento direcionado para a tomada de decisão.

O processo de IC é determinado a partir do uso da inteligência como um instrumento de monitoramento permanente dos principais fatores que interferem na vantagem competitiva de uma organização, trazendo como resultados o aumento da capacidade competitiva, uma melhor identificação de necessidades dos clientes, além da leitura quanto a fatores políticos e econômicos que podem determinar as forças, fraquezas, ameaças e oportunidades em sua atuação (Almeida; Hirata, 2016).

A IC deve ser incorporada como um processo abrangente e contínuo, compreendendo todos os segmentos da organização, sem restrições a áreas específicas, divisões ou unidades de negócio. Seu objetivo é agregar valor às informações e considerar a organização de maneira holística. É essencial que a IC leve em conta a trajetória da organização, acompanhando sua evolução ao longo do tempo e compreendendo as mudanças, aprendizados e adaptações ocorridas. Dessa forma, os gestores podem identificar antecipadamente ameaças e oportunidades, permitindo que proponham respostas competitivas aos eventos identificados (Prescott, 1999; Furtado, 2004).

Diferente de práticas ilícitas, a IC é baseada em procedimentos legais e segue um código de ética. Ela é um programa ético, sistemático e lógico de coleta, análise e gerenciamento de informações externas, que aprimora o planejamento estratégico, as decisões e as operações de uma organização (Teixeira; Souza, 2017; Mafrá Pereira *et al.*, 2018).

Os estudos de Lesca nos anos 1980 marcaram os primórdios da aplicação da IC, com foco na busca e uso da informação estratégica para a gestão e monitoramento competitivo das organizações. Lesca propôs um método chamado L.E.SCAAnning para auxiliar as empresas no monitoramento do seu ambiente externo, com o objetivo de desenvolver uma estrutura que envolvesse a captura de sinais fracos ou informação estratégica antecipada e, com o uso da inteligência, para apoiar o processo de tomada de decisão (Almeida; Hirata, 2016).

O método L.E.SCAAnning definia um dispositivo de monitoramento estratégico chamado Monitoramento Estratégico Antecipativo - Inteligência Coletiva. A finalidade do dispositivo era o de fornecer à empresa a oportunidade de reagir aos movimentos

do ambiente externo no momento adequado e de forma eficiente com o mínimo uso de recursos, para gerar resultados financeiros rápidos e vantagem de mercado. O L.E.SCAning apresentava características e aspectos como a velocidade na implantação, a obtenção de resultados visíveis a curto prazo, o uso e armazenamento do conhecimento tácito dos colaboradores e o consumo mínimo de recursos como tempo e custos para a efetivação do processo (Almeida; Hirata, 2016).

A IC passou por um processo de desenvolvimento ao longo do tempo, recebendo influências em sua execução a partir dos avanços tecnológicos e aumento da disponibilidade de informações. No período dos anos 90, seu uso ganhou forças a partir das demandas de empresas que precisavam de informações para atuar em setores altamente competitivos. Entre os setores de aplicação, há destaque da IC nas áreas de prospecção tecnológica “[...] cuja preocupação é identificar quem detém ou desenvolve tecnologias, conhecimentos, processos, produtos e mercados, para antecipar desenvolvimentos futuros em curto e médio prazos” (Faria, 2001, p. 7).

Em termos de consolidação da IC como uma área de atuação, é possível citar como marco a criação da *Strategic and Competitive Intelligence Professionals (SCIP)*, organização fundada em 1986 nos Estados Unidos. A SCIP é uma comunidade global sem fins lucrativos que visa reunir profissionais da IC, promovendo boas práticas, orientações éticas, treinamentos e formação em áreas críticas para a atuação profissional, visando promover ideias inovadoras e cultivar uma comunidade de prática sobre a IC (Strategic and Competitive Intelligence Professional, 2021).

No Brasil, o desenvolvimento da IC teve forte ligação com a área da Ciência da Informação, a qual atuou como difusora por meio de ações como: estabelecimento de cooperação com IES estrangeiras, objetivando a transferência de conhecimento, de tecnologias e de metodologias sobre a IC; promoção de cursos de formação; formulação de parcerias entre organizações de diferentes instâncias, como a governamental, as IES e da indústria; e a promoção de eventos especializados para reunir e fortalecer a rede de profissionais que atuam na área no Brasil (Amaral *et al.*, 2016).

Em termos de pesquisas no âmbito nacional, constam cadastrados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq 38 grupos relacionados à IC, 28 ligados à IES

públicas, 8 à IES privadas e 2 ligados às instituições públicas de pesquisas (Quadro 4).

Quadro 4 - Grupos de pesquisa sobre IC no Brasil

Nome do Grupo	Instituição	UF	Tipo	Grande Área	Área
NUMDI - Núcleo Multidisciplinar de Inovação Tecnológica	Instituto Federal de Alagoas (IFAL)	AL	IES, Pública	Engenharias	Engenharia de Produção
Grupo de Pesquisa em Sustentabilidade Institucional	Universidade da Amazônia (UNAMA)	AM	IES, Privada	Ciências Sociais Aplicadas	Administração
Núcleo de Inteligência Competitiva	Universidade do Estado do Amazonas (UEA)	AM	IES, Pública	Engenharias	Engenharia de Produção
Sistemas de Informação e Inteligência Competitiva	Universidade Salvador (UNIFACS)	BA	IES, Privada	Ciências Exatas e da Terra	Ciência da Computação
Inteligência Organizacional e Competitiva	Universidade de Brasília (UnB)	DF	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação
Redes Sociais Complexas e Inteligência Cooperativa	Universidade de Brasília (UnB)	DF	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação
Núcleo de Gestão, Empreendedorismo e Inovação - NUGEIN	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES)	ES	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Administração
Gestão, Inovação, Estratégia, Responsabilidade Social e Teoria do Stakeholder	Universidade Federal de Goiás (UFG)	GO	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Administração
Centro de Inovação e Gestão de Operações	Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL)	MG	IES, Pública	Engenharias	Engenharia de Produção
Centro de Inteligência em Gestão e Mercados	Universidade Federal de Lavras (UFLA)	MG	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Administração
Gatie - Grupo de Estudos em Aprendizagem, Transferência de Conhecimento, inovação e empreendedorismo	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas)	MG	IES, Privada	Ciências Sociais Aplicadas	Administração
Grupo de estudos Gestão da inovação, Inteligência Competitiva e Empreendedorismo - GEICE	Universidade FUMEC	MG	IES, Privada	Ciências Sociais Aplicadas	Administração
Gestão da Inteligência, Empreendedorismo e Informação	Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)	PB	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação

Gestão de Negócios e Competitividade	Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)	PB	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Administração
Laboratório de Organização e Gestão da Informação e do Conhecimento (LOGIC)	Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)	PE	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação
A.G.I GROUP - Análise, Gestão e Indicadores	Universidade Federal do Piauí (UFPI)	PI	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Administração
Administração e Ciência da Informação - GPACI	Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO)	PR	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Administração
Grupo de Pesquisa de Materiais aplicados à Engenharia Mecânica	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	PR	IES, Pública	Engenharias	Engenharia Mecânica
INTERFACES - Informação e Conhecimento	Universidade Estadual de Londrina (UEL)	PR	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação
Território - Redes, Políticas, Tecnologia e Desenvolvimento	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	PR	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Planejamento Urbano e Regional
Gestão do Conhecimento e Prospecção em Saúde	Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)	RJ	Instituição de Pesquisa, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação
Patente, Inovação e Inteligência Competitiva	Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)	RJ	Instituição de Pesquisa, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação
Estudos Organizacionais: Empreendedorismo e Inovação	Universidade Potiguar (UNP)	RN	IES, Privada	Ciências Sociais Aplicadas	Administração
Gestão Estratégica de Negócios: Gestão com Pessoas	Universidade Potiguar (UNP)	RN	IES, Privada	Ciências Sociais Aplicadas	Administração
Tecnologia e Gestão da Informação e do Conhecimento	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	RN	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação
GPINFO - Grupo de Pesquisa em Informação	Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)	SC	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação
IGTI - Núcleo de Estudos em Inteligência, Gestão e Tecnologias para Inovação	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	SC	IES, Pública	Engenharias	Engenharia de Produção
ITI-RG - Inteligência, Tecnologia e Informação	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	SC	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação
NICO - Inteligência Competitiva Estratégica Organizacional em Marketing e Logística	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	SC	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Administração

Dados Abertos e Inteligência Competitiva (DAIC)	Universidade Federal de Sergipe (UFS)	SE	IES, Pública	Ciências Exatas e da Terra	Ciência da Computação
Design e Cultura	Universidade Federal de Sergipe (UFS)	SE	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Desenho Industrial
Gestão da Tecnologia da Informação - GTI	Universidade de São Paulo (USP)	SP	IES, Pública	Engenharias	Engenharia de Produção
Informação, Conhecimento e Inteligência Organizacional	Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP)	SP	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação
Inovação em Projetos	Universidade Nove de Julho (UNINOVE)	SP	IES, Privada	Ciências Sociais Aplicadas	Administração
Inteligência Competitiva e Estratégias para Inovação	Universidade Presbiteriana Mackenzie	SP	IES, Privada	Ciências Sociais Aplicadas	Administração
Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais - NIT / Materiais	Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)	SP	IES, Pública	Engenharias	Engenharia de Materiais e Metalúrgica
Observatório do Mercado de Trabalho do Profissional da Informação na Era	Universidade de São Paulo (USP)	SP	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação
PERITO - Pesquisa em Inteligência Tecnológica e Organizacional	Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)	SP	IES, Pública	Ciências Sociais Aplicadas	Ciência da Informação

Fonte: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (2023).

Conforme os dados apresentados no Quadro 4, a UFSC se destaca por apresentar vínculo de três grupos de pesquisa que tratam da IC. Há concentração dos grupos de pesquisa nos Estados de São Paulo, com 7 grupos de pesquisa, e de Santa Catarina, Paraná e Minas Gerais com 4 grupos de pesquisa cada. Quanto à área de conhecimento, há 14 grupos cadastrados na área de Administração e 13 grupos na área de Ciência da Informação, demonstrando uma predominância dos grupos de estudos ligados à grande área das Ciências Sociais Aplicadas.

A existência de grupos de pesquisa sobre a temática da IC demonstra consolidação da área no campo científico nacional, uma vez que são mecanismos que visam consolidar a comunidade científica e tecnológica, se caracterizando como um instrumento de intercâmbio e troca de informações, auxiliando no planejamento e na gestão das atividades de ciência e tecnologia para a área (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2023).

A aplicação de técnicas de IC ainda são uma realidade e proporcionam a identificação de informações dos concorrentes por meio do monitoramento constante

do mercado, quer seja por meio da prospecção e da vigilância tecnológica, quer seja pela identificação de oportunidades em fontes como eventos, feiras, seminários, congressos ou reuniões de negócio (Lopes; Araújo Júnior; Perucchi, 2017).

Mais recentemente, verificam-se estudos relacionados à IC em conjunto com a inovação. Segundo pesquisadores da área, a inovação necessita de grande compreensão do ambiente competitivo e as organizações que desejam se desenvolver nesse ambiente precisam ser eficazes e proativas na identificação e resposta às oportunidades, desafios, riscos e limitações colocadas pelo ambiente em que atuam. A inovação requer capacidades antecipatórias por meio de abordagens como a IC (Paap; Katz, 2004; Christensen; Raynor; McDonald, 2015; Dogan, 2017; Calof; Sewdass, 2020).

Entre as técnicas utilizadas para a aplicação da IC, o monitoramento tecnológico consiste na coleta e análise de informação voltada a dar suporte à tomada de decisões sobre uma demanda ou área específica. O monitoramento tecnológico é desenvolvido com base no monitoramento da informação, sendo caracterizado como um método de observação e acompanhamento sistemático e constante de dados, informação e conhecimento relevantes ao negócio (Faria, 2001).

O monitoramento tecnológico visa o monitoramento dos concorrentes, acompanhando suas trajetórias, as rotas estratégicas, o desempenho e o posicionamento competitivo. A aplicação do método permite o acompanhamento de fusões e aquisições visando a apropriação de tecnologia, bem como dos avanços técnicos, científicos e inovativos (Spiandorello; Schiavi; Hoffmann, 2018).

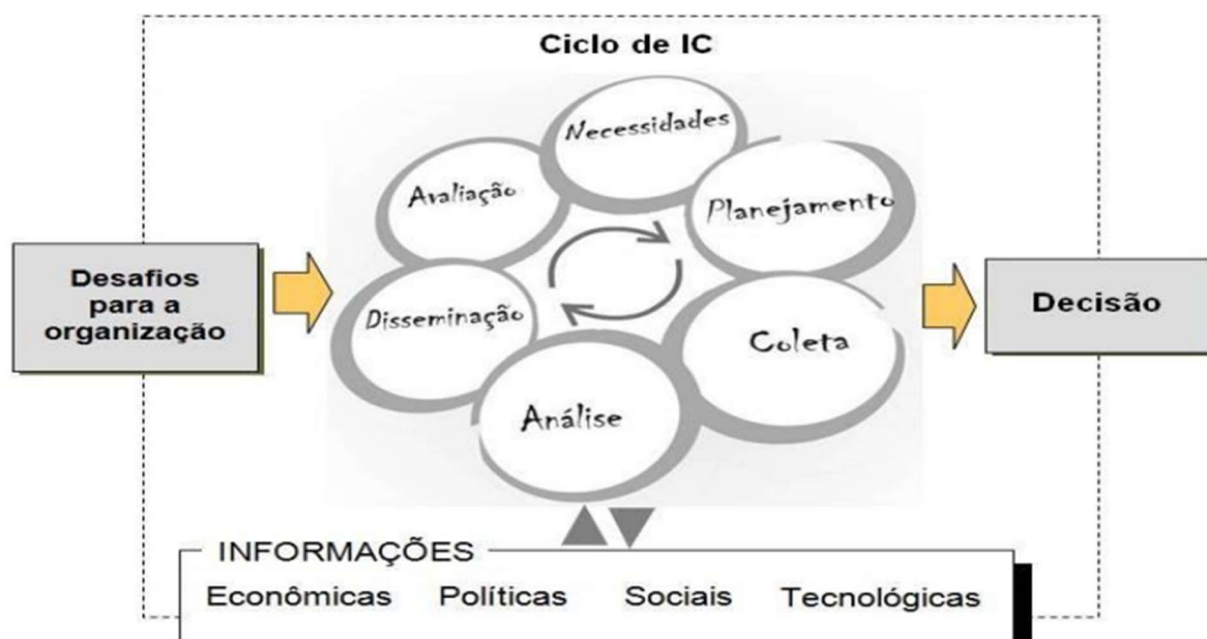
Existem diferentes tipos de análises necessárias para a aplicação do monitoramento tecnológico, incluindo informações sobre clientes, concorrentes, legislação, produtos, ações políticas e aspectos demográficos, entre outros. Essas informações são essenciais para identificar fatores críticos de sucesso e sustentabilidade das organizações (Lopes; Araújo Júnior; Perucchi, 2017).

Uma das principais dificuldades do monitoramento tecnológico está na recuperação de informações e na definição da demanda informacional dos tomadores de decisão (Faria, 2001). Além disso, o excesso de informações traz dificuldades aos tomadores de decisão, uma vez que lidar com a grande quantidade de dados

disponíveis tornam a tomada de decisão mais complexa, exigindo a eliminação de possibilidades (Furtado, 2004).

As atividades de IC podem ser desenvolvidas com base em um Ciclo de Inteligência Competitiva (Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais, 2004; Amaral, 2006; Amaral *et al.*, 2008, 2016; Hoffmann *et al.*, 2011; Bessi, 2019), conforme ilustrado na Figura 2.

Figura 2 - Fases do Ciclo de Inteligência Competitiva



Fonte: Amaral *et al.* (2008).

As etapas previstas dentro do Ciclo de Inteligência Competitiva são: 1) Identificação das necessidades; 2) Planejamento; 3) Coleta; 4) Análise; 5) Disseminação; e 6) Avaliação (Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais, 2004).

A primeira etapa corresponde à identificação das necessidades informacionais por meio da compreensão das demandas dos clientes, que geralmente estão relacionadas à tomada de decisões ou definição de estratégias dentro da organização. Os profissionais envolvidos na atividade de inteligência devem determinar qual é a necessidade de inteligência da organização (ou organizações) analisada. De acordo com Herring (1999), essas necessidades podem estar

relacionadas a decisões estratégicas, tópicos de alerta antecipando eventos e descrições dos principais atores que atuam no ambiente das IES.

Para identificar as necessidades informacionais, podem ser utilizadas técnicas como entrevistas e questionários, que ajudam a traduzir as demandas em questões a serem respondidas ao final do ciclo de IC. Essa fase deve ser conduzida pela equipe de IC, uma vez que nem sempre o cliente possui clareza sobre suas reais necessidades de informação.

O planejamento corresponde à etapa de organização do trabalho a ser realizado durante o Ciclo de IC e envolve a previsão de recursos, equipe, fontes de informação, métodos analíticos e prazos para a execução do projeto de análise, resultando em um plano de ação. Durante essa etapa, ocorre a investigação e definição dos indicadores de desempenho para cada dimensão selecionada na fase de identificação das necessidades. Com base nessas definições, serão selecionadas as fontes de informação e os indicadores que atendam às necessidades de inteligência, bem como as técnicas de análise a serem empregadas.

Na etapa de coleta, os responsáveis da equipe devem realizar as buscas, obtenção, tratamento e armazenamento de dados e informações, conforme planejado no plano de ação, para complementar a análise a ser realizada. Para a coleta, é necessário consultar várias fontes de informação e entrar em contato com especialistas envolvidos no tipo de informação analisada. Os métodos de coleta e tratamento, estabelecidos na Etapa 3, devem ser adequados às características e desafios da obtenção de dados e informações, considerando as limitações das fontes de informação disponíveis. É preferível realizar a coleta de forma automatizada para otimizar o processo e garantir a precisão, confiabilidade e consistência dos dados.

Na fase de análise, os dados e informações coletados são interpretados de forma sistemática, utilizando a estrutura analítica estabelecida com base no método de análise definido durante a fase de planejamento. Diversas técnicas de análise podem ser empregadas, tais como: análise de competências, análise de custos, análise de mercado, análise de patentes, análise de pesquisa e inovação, análise de redes, análise de fatores críticos, *benchmarking*¹, Bibliometria, ciclo de vida de

¹ Processo de comparação e melhoria das práticas, processos e desempenho de uma organização em relação a outras organizações para melhorar o desempenho e obter vantagem competitiva.

produtos, Cientometria, as cinco forças de Porter, engenharia reversa, SWOT² e teoria dos jogos. Como resultado, a análise de IC deve fornecer respostas às questões definidas na fase de identificação de necessidades, por meio da identificação de tendências, *insights*, padrões de comportamento e relações entre fatos.

A etapa de disseminação envolve a apresentação dos resultados obtidos por meio da etapa de análise ao cliente. Esses resultados são expressos por meio de documentação, como relatórios técnicos, e por meio de apresentações orais. Nessa etapa, as informações já foram coletadas, tratadas e analisadas, e são apresentadas em uma linguagem adequada ao tomador de decisão. A disseminação pode ocorrer em diferentes formatos de produtos de informação, como relatórios e apresentações direcionadas diretamente aos tomadores de decisão, além de sistemas institucionais e painéis de indicadores (*dashboards*).

A disseminação dos resultados deve levar em consideração o perfil e as preferências dos tomadores de decisão em relação aos formatos dos produtos de informação. Esses produtos devem abranger não apenas indicadores, mas também recomendações que contribuam para o processo de tomada de decisão da organização, com base no atendimento das necessidades de inteligência identificadas.

A etapa de avaliação é essencial para verificar os resultados alcançados ao final do Ciclo de IC. Nessa etapa, é realizada uma avaliação para identificar a eficácia da IC em relação ao atendimento das necessidades informacionais do cliente. Além disso, é importante considerar se há necessidade de novas aplicações da IC e melhorias no ciclo existente. Os resultados da avaliação fornecerão subsídios à equipe para a realização de futuras aplicações da IC, considerando se os resultados planejados foram alcançados e avaliando a eficiência das fontes de informação e das técnicas de recuperação e análise de informações.

Cabe ressaltar que o Ciclo de IC é um modelo de aplicação amplamente aceito e utilizado por pesquisadores e profissionais no Brasil. No entanto, é importante

² Matriz que busca avaliar as *Strengths* (força), *Weaknesses* (fraquezas), *Opportunities* (oportunidades) e *Threats* (ameaças).

mentonar que existem críticas em relação às práticas e estudos sobre a área em pesquisas internacionais.

Neste sentido, Clark (2019) aponta que o modelo de Ciclo de IC prevê uma linearidade na execução das etapas que a compõem, que não condiz com as práticas realizadas por profissionais da IC no processo de obtenção de inteligência. Como principal crítica está a questão de que os esforços para a aplicação da IC não ocorrem por meio da execução de etapas lineares, mas sim é realizada por um processo em rede. Nesta configuração, as pessoas que a compõem irão formular perguntas e utilizar as informações e conhecimentos já existentes para a obtenção de novas informações e conhecimento. Deste modo, a IC passa a ser vista como uma construção coletiva a partir da atuação das pessoas inseridas na sua rede de aplicação e análise (Clark, 2019; Azevedo, 2021).

Clark (2019) defende a importância de adotar uma abordagem centrada em objeto, que será foco das ações de IC. Este objeto deve ser definido a partir de ameaças ou oportunidades identificadas no ambiente competitivo da organização. A aplicação da IC deverá ser norteadas por uma pergunta referente ao objeto definido de análise que deverá também ser trabalhada por meio da coleta, análise e disseminação de informações. A execução das etapas ocorre, porém, de maneira interativa e adaptativa, permitindo que a análise seja refinada à medida que novas informações são coletadas, trazendo maior dinâmica e adaptatividade ao processo de obtenção de IC.

3.2 Gestão Universitária

Os sistemas de avaliação e os *rankings* universitários passam cada vez mais a ter influência na escolha das instituições por parte de alunos, na formulação de políticas públicas, no recebimento de recursos financeiros e como instrumentos da própria gestão da universidade, sendo um instrumento que pode moldar decisões e estratégias das IES.

O ranqueamento de instituições e os resultados dos sistemas de avaliação de ensino impulsionam, cada vez mais, a adoção de modelos de gestão de IES sob uma perspectiva econômica, que estabelecem relações competitivas a partir da razão

entre desempenho e recursos (Martins, 2018; Oliveira, 2018a). Diante deste cenário mais competitivo, compreender os sistemas de avaliação de ensino torna-se crucial para o desenvolvimento e a sustentabilidade das IES, visto que seu desempenho pode determinar questões primordiais como a expansão na oferta de cursos, o fortalecimento de PPG e a disponibilidade de bolsas voltadas ao fomento das atividades de suas pesquisas.

Sob a influência das avaliações de ensino superior e resultados dos *rankings* universitários, as IES passaram a revisar suas missões institucionais, ampliando o escopo dado tradicionalmente às atividades de ensino, pesquisa e extensão.

Além das ações voltadas à garantia da qualidade de ensino e o desenvolvimento de pesquisas, nota-se a crescente preocupação com elementos adicionais como o aumento da visibilidade institucional, a garantia de acesso à produção científica, o estabelecimento de mecanismos voltados para o envolvimento com o setor produtivo, a realização de atividades direcionadas ao ensino médio e fundamental, as questões de sustentabilidade e a busca pelo alinhamento com os ODS da ONU (Agenda 2030). Estes elementos, por sua vez, são traduzidos em indicadores que mensuram aspectos, tais como o nível de impacto social e o desempenho em áreas específicas (Axel-Berg, 2018; Planeta *et al.*, 2019).

Nesse contexto, o processo de tomada de decisão e a elaboração de estratégias relacionadas com a gestão universitária apresentam-se como questões complexas que exigem uma compreensão sistêmica e demandam a relação de diversas atividades acadêmicas, que podem ser traduzidas na forma de indicadores, visando um bom desempenho.

Para as IES, compreender suas ações, conseguir mensurar o desempenho e comunicar seu papel e contribuição para a sociedade passam a ser desafios cada vez mais presentes e urgentes, pois facilitam a compreensão e conformidade de suas ações com os objetivos da gestão e afirmam seus compromissos sociais. Além disto, em um cenário no qual há cada vez mais críticas e ameaças quanto à autonomia e sustentabilidade das IES, torna-se fundamental demonstrar à sociedade o papel e os resultados provenientes de suas atividades (Ferreira; Segurado, 2019).

Como ressalva, Brito Cruz (2018) aponta que os *rankings* universitários e os indicadores de avaliação de ensino superior podem assumir um papel importante para

o desenvolvimento de IES, desde que utilizados como meio de compreensão do funcionamento das organizações na busca de boas práticas e melhorias na gestão universitária e não como uma atividade fim das IES. Para o autor, "[...] quando os indicadores são usados para se aprender mais sobre as instituições, abre-se a possibilidade de melhoramentos reais, advindos não dos indicadores, mas sim do aprendizado que aqueles favoreceram" (Brito Cruz, 2018, p. 188).

O uso de indicadores assume importante papel para as IES ao possibilitarem um diagnóstico cada vez mais preciso, que representam as atividades da instituição em sua totalidade e fomenta a gestão estratégica a partir da identificação das forças, fraquezas e ameaças da organização (Ferreira; Segurado, 2019).

Diante do caráter complexo das IES e as cobranças, cada vez mais presentes, para a compreensão, monitoramento e melhorias de desempenhos, seja nos aspectos técnicos, de produtividade e principalmente de impacto social, a análise de indicadores institucionais com base em uma perspectiva mais ampla torna-se um desafio. Essa dificuldade ocorre, em grande parte, em razão do conjunto de dados e informações necessários para o monitoramento do desempenho acadêmico estarem disponíveis em diferentes fontes, com a responsabilidade de coleta e gestão diluída entre as diversas instâncias da organização, não apresentando muitas vezes uma sistemática que garanta a sua qualidade e confiabilidade.

Para a obtenção de indicadores complexos e que representem de maneira fidedigna as atividades da IES, é apontada a necessidade de sistemas de informação pautados na interoperabilidade de dados, possibilitando deste modo o relacionamento de informações provenientes de diferentes fontes, internas e externas, ligadas às diferentes esferas da organização (Ferreira; Segurado, 2019).

Como exemplo de infraestrutura computacional voltada à interoperabilidade e gestão de dados, Ferreira e Segurado (2019) citam o *European Tertiary Education Register* (ETER), uma cooperativa de dados estabelecida entre IES europeias que tem como objetivo fornecer indicadores institucionais.

Para a operacionalização da ETER são realizadas coletas de dados com a finalidade de constituir um sistema que reúne informações sobre diversas IES de países da Europa, considerando: número de alunos matriculados, títulos de mestrado e doutorado concedidos, número de docentes e técnicos-administrativos, informações

geográficas, atividades de ensino e pesquisa, recursos financeiros, entre outros (European Tertiary Education Register, 2021).

São disponibilizados pela ETER análises como a do panorama das IES e do ensino superior nas localizações onde atua, relatórios sobre a performance de instituições, países e regiões, além de um banco de dados com o conjunto de dados e informações institucionais (European Tertiary Education Register, 2021).

Referente ao alcance de atuação, são membros do projeto ETER instituições de ensino de 37 países: Albânia, Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Croácia, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Letônia, Liechtenstein, Lituânia, Luxemburgo, Malta, Montenegro, Noruega, Sérvia, Polônia, Portugal, Reino Unido, República da Macedônia do Norte, República de Chipre, República Tcheca, Romênia, Suécia, Suíça e Turquia (European Tertiary Education Register, 2021).

Outro exemplo de sistema de informação voltado ao apoio da gestão universitária de monitoramento de indicadores institucionais é o DataUSP-PosGrad, um sistema de gerenciamento de dados implementado pela USP com a finalidade de integrar os diversos bancos de dados vinculados com a pós-graduação e que integram informações sobre a comunidade acadêmica, projetos, publicações e resultados (Ferreira; Segurado, 2019; Universidade de São Paulo, 2021a).

Segundo a universidade, o DataUSP-PosGrad foi criado com o objetivo de fornecer indicadores acadêmicos e administrativos para apoio à tomada de decisão com relação às atividades de pós-graduação da USP, constituindo-se como parte do sistema integrado de gestão de dados institucionais. O sistema possui outros módulos ligados às demais esferas da instituição, tais como: o Alumni USP, com dados de ex-alunos, diplomas e títulos concedidos pela instituição; o PRP USP, com dados ligados à Pró-Reitoria de Pesquisa; o Pró-Reitoria Pós-Graduação USP; o PRCEU, ligado à Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária; o Anuário Estatístico USP; o AUCANI USP, com indicadores internacionais; o CPA USP; o Perfil Docente; e o Citações USP (Universidade de São Paulo, 2021a).

Para uma gestão estratégica eficaz, é fundamental que o monitoramento e o uso de indicadores institucionais tenham um propósito que extrapole o de alimentar o sistema integrado de informações. Além de possuir um sistema que seja capaz de

fornecer informações institucionais em tempo hábil diante das demandas recebidas quanto ao desempenho acadêmico e aos projetos institucionais, é importante a incorporação do uso de dados e indicadores na prática da gestão universitária (Beppu; Atvars; Serafim, 2019).

O uso eficiente de sistemas integrados de informação voltados à gestão de dados nas IES deve ser um reflexo da existência de uma cultura de tomadas de decisão baseada em indicadores e aplicada à gestão institucional, destacando o uso do modelo de gestão baseado em dados (*Data-supported Decision Making*). Esse modelo, utilizado pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), consiste em um sistema de governança universitária baseado em dados de tomada de decisão, no qual os dados quantitativos e qualitativos devem ser analisados com o mesmo grau de importância pelos gestores universitários, buscando promover um ambiente favorável e produtivo para a IES (Beppu; Atvars; Serafim, 2019; Massachusetts Institute of Technology, 2022).

Beppu, Atvars e Serafim (2019) apontam a existência dos IRO, escritórios responsáveis pelo monitoramento e gestão de indicadores institucionais, prática denominada de *Institutional Research* (IR). A IR pode ser compreendida como a pesquisa institucional “[...] realizada dentro de uma instituição de ensino superior para fornecer informações que apoiem o planejamento institucional, a política de formação e a tomada de decisão.” (Saupe, 1990, p. 6, tradução nossa).

A prática da IR é ligada à fatores competitivos, uma vez que “[...] pesquisadores institucionais estão trabalhando em um espectro desde a ênfase no desempenho interno e na melhoria até a ênfase no desempenho externo e na concorrência” (Taylor; Hanlon; Yorke, 2013, p. 64, tradução nossa). A pesquisa institucional assume, deste modo, papel estratégico para a sustentabilidade e desenvolvimento da IES diante das exigências internas ligadas ao acompanhamento e busca pela melhoria contínua das atividades de ensino, pesquisa, extensão, cultura, inovação e gestão, além das pressões externas quanto à cobrança por resultados, gestão de recursos e comprovação dos impactos sociais.

O modelo de IRO é utilizado no contexto do ensino superior de vários países, tendo destaque a existência da *Association for Institutional Research* (AIR), uma associação dos Estados Unidos voltada a promover boas práticas de pesquisa

institucional, capacitar profissionais, promover eventos e estudos acerca da IR (Beppu; Atvars; Serafim, 2019; Association for Institutional Research, 2021).

A prática de IR é considerada como uma aplicação de Inteligência Organizacional, uma vez que a partir das informações contidas nos sistemas integrados de informações institucionais, associadas às competências do profissional que realiza a IR, é realizada a tradução de dados para informações e, posteriormente, a obtenção de análises que fomentam à tomada de decisões e promovem novos conhecimentos acerca da IES (Terenzini, 1993).

A IR pode ser categorizada em três níveis de Inteligência Organizacional: o primeiro, baseado em análises técnicas e analíticas, que têm por resultado a elaboração de relatórios das ações institucionais; o segundo, ampliando a sua atuação por meio do engajamento com a política institucional e gestores da IES; e o terceiro, com uma maior apropriação das questões externas, ligadas ao contexto histórico, político e cultural em que a IES está inserida (Terenzini, 1993).

Mesmo com os avanços das tecnologias e métodos para coleta e gestão de dados institucionais, a IR deve preocupar-se em atingir os níveis mais elevados de Inteligência Organizacional, uma vez que sem a participação nos níveis de tomada de decisão da IES, a sistematização da coleta e gestão de dados podem ser subutilizadas, apresentando pouca utilidade ou valor para os gestores institucionais (Terenzini, 2013).

Quanto às configurações dos IRO, embora tenham por objetivo em comum a gestão de dados e informações voltados ao apoio da gestão acadêmica e da tomada de decisão, os modelos de escritórios apresentam heterogeneidade quanto a suas concepções, estruturas, equipes, políticas e nos resultados obtidos por meio de suas atuações (Taylor; Hanlon; Yorke, 2013).

Como fatores que influenciam esta heterogeneidade estão: o tipo e tamanho da IES, a cultura organizacional, as características geográficas, as políticas e condições financeiras ligadas aos contextos em que estão inseridas, além das diferentes compreensões de atuação do IR pelos gestores da IES, o que provê aos IRO diferentes níveis de forças competitivas. Os IRO são classificados em quatro tipos, conforme o nível de centralização de suas atividades (Volkwein, 1999, 2008; Beppu; Atvars; Serafim, 2019):

- a) *Craft structure*: para as instituições que concentram suas atividades de IR em um ou dois responsáveis;
- b) *Adhocracy*: para instituições que alocam pequenas equipes de até quatro pessoas, inseridas na estrutura organizacional da IES, para realizarem a IR;
- c) *Professional bureaucracy*: no caso de IES que possuem estruturas mais robustas, tendo equipe responsável por centralizar a realização das ações de IR; e
- d) *Elaborate profusion*: para os modelos de IR realizados com base em estruturas e funções descentralizadas.

Práticas semelhantes aos IRO podem ser identificadas em IES nacionais, as quais têm buscado a sistematização das práticas de gestão de dados e tomada de decisão baseada em indicadores. Essas iniciativas são identificadas na literatura como, por exemplo, na forma de observatórios institucionais e escritórios de gestão de dados (Souza Filho *et al.*, 2021).

Nesse sentido, a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) utiliza-se de sistema integrado de informações para a gestão dos dados institucionais, visando a eliminação da redundância de dados frente a multiplicidade de informações provenientes de fontes de informações e de sistemas externos, como a Plataforma Lattes, a *Web of Science* e a base de dados da FAPESP. A UNICAMP busca fomentar a gestão universitária a partir do processo de tomada de decisão baseada em dados, o *Data-supported Decision Making* (Beppu; Atvars; Serafim, 2019; Universidade Estadual de Campinas, 2021).

Como suporte à aplicação deste modelo de gestão, a universidade possui um Observatório Institucional, que tem por objetivo “produzir e analisar dados sobre a Unicamp, sobre a comunidade universitária e sobre a percepção da sociedade a respeito das atividades, dos serviços e do funcionamento da instituição em diferentes áreas.” (Universidade Estadual de Campinas, 2021).

Como frente de ação, o Observatório Institucional da UNICAMP realiza ações de monitoramento da percepção pública e da comunidade acadêmica sobre as atividades de ensino e pesquisa da universidade, o acompanhamento da trajetória universitária, pesquisas acerca da qualidade de serviços prestados pela gestão universitária e elabora relatórios com dados e análises institucionais, garantindo a disponibilização, acesso e transparência de dados sobre a IES.

Prática semelhante tem sido adotada também pela USP, por meio do seu Escritório de Gestão de Indicadores de Desempenho Acadêmico (EGIDA), que tem como função “[...] o acompanhamento de indicadores de desempenho para retroalimentar a atuação acadêmica e contribuir para o seu planejamento, instruindo a tomada de decisão de gestores e o estabelecimento de prioridades de ação” (Segurado, 2020).

O EGIDA assume papel estratégico no acompanhamento de desempenho acadêmico por meio das métricas e, no contexto das IES públicas, ao reunir e disponibilizar informações e métricas sobre as atividades da IES, caracterizando-se também como uma forma de prestação de contas à sociedade (Segurado, 2020).

No Brasil, além de iniciativas na forma de unidades institucionais voltadas para a pesquisa institucional, é prevista a nomeação de cargos/funções que atuam no escopo da IR. Por exemplo, é prevista pelo MEC a nomeação das funções de Procurador Educacional Institucional e de Recenseurador Institucional.

O Procurador Educacional Institucional é responsável pela interlocução entre a IES e os processos regulatórios e de avaliação do MEC, entre suas responsabilidades estão a atualização do sistema E-MEC, o fornecimento de informações necessárias à realização do ENADE, além de responder às demandas em nome da instituição (Brasil, 2010b; Zago *et al.*, 2013). O Recenseurador Institucional, anteriormente conhecido como Pesquisador Institucional, é responsável pelo preenchimento do questionário eletrônico do Censo da Educação Superior (CENSUP) (Brasil, 2020).

3.3 Inteligência Acadêmica

Dadas as suas características, a sistematização das atividades de IC pode ser um caminho para as IES superarem os desafios na gestão de dados e no processo de tomada de decisão. Adaptada à dinâmica acadêmica, a IC passa a ser denominada de Inteligência Acadêmica. O termo, cunhado na literatura nacional por Macedo (2008), refere-se à implementação da IC para o apoio da tomada de decisões e formulação de estratégias institucionais ligadas à gestão de IES.

Em seu estudo, Macedo (2008) propõe ações estratégicas necessárias a partir da análise de atuação de três PPG, no qual são identificadas a ausência de práticas de gestão, como a falta de sistematização para a coleta e gestão de informações, e ações preventivas e antecipatórias. Considerada a aplicação da IC, são propostas como tomadas de decisões estratégicas: a coleta de informação para o preenchimento do Coleta/CAPES e o monitoramento de atos regulatórios provenientes de órgãos governamentais (Macedo, 2008; Macedo; Rodrigues, 2009; Macedo; Rodrigues; Silveira, 2011).

A Inteligência Acadêmica é uma adaptação da IC para o contexto das IES. Esta adaptação torna-se necessária, pois enquanto a IC no setor produtivo busca obter vantagens competitivas e tomar decisões estratégicas com base na concorrência de mercado, lucros e crescimento da organização, no ambiente acadêmico a competição está mais relacionada à reputação, qualidade dos programas de ensino, produção científica e captação de recursos. Portanto, é necessário ajustar a IC para atender às necessidades específicas das IES.

Assim como outros tipos de organizações, as IES devem atender às demandas de diversos clientes, como a sociedade, alunos, pesquisadores, instituições colaboradoras e órgãos governamentais. Para isso, elas enfrentam competição no que diz respeito ao repasse de verbas, captação de alunos, formação do corpo docente, obtenção de financiamento, investimento em áreas promissoras e infraestrutura, além do desempenho em termos de matrículas, pesquisas, e produção científica e tecnológica. Estas relações de competição ocorrem em diferentes níveis, abrangendo desde disputas individuais entre professores, pesquisadores e alunos, até concorrências setoriais envolvendo linhas de pesquisa, grupos de pesquisa, PPG,

departamentos, institutos, chegando, por fim, a um nível mais amplo entre as próprias instituições (Lynch; Baines, 2004; Almeida, 2006; Siewert Junior; Parisotto, 2019).

Entre os fatores de competitividade nas IES estão elementos como a qualidade no ensino e/ou pesquisa, reputação, atratividade, localização, aumento no número de estudantes, infraestrutura de qualidade, posição em rankings, parcerias e cooperação internacional, localização geográfica, excelência acadêmica e redes de colaborações. O desempenho nessas áreas resulta de uma relação estabelecida entre a imagem, o prestígio e a reputação das instituições, além da necessidade de recursos financeiros (De Haan, 2011; 2015; Siewert Junior; Parisotto, 2019).

Para De Haan “[...] o fato de “ser competitivo” é uma necessidade imposta pelo ambiente externo das universidades públicas e, a sobrevivência dessas instituições depende de elas conseguirem atender a essa necessidade” (De Haan, 2011 citado por Siewert Junior; Parisotto, 2019, p. 241). Neste sentido, a Inteligência Acadêmica busca coletar, analisar e interpretar informações sobre e a partir do seu ambiente de atuação, por exemplo, observando tendências educacionais, demandas do mercado, mudanças regulatórias e ações de outras instituições. Esta característica se diferencia de outras soluções identificadas, voltadas ao apoio à gestão e estratégias institucionais, por estarem mais focadas em ações intrainstitucionais, como a gestão de dados internos da instituição.

Além dos estudos de Macedo (2008; Macedo; Rodrigues, 2009; Macedo; Rodrigues; Silveira, 2011), outros estudos que se utilizaram da IC aplicada ao contexto de atuação das IES foram identificados. Por exemplo, um modelo de IC aplicado à IES foi proposto por Cardoso Júnior (2003), que é consolidado em uma Célula de Inteligência Empresarial Estratégica voltada ao monitoramento da concorrência, a antecipação de novas oportunidades, o apoio aos tomadores de decisão e o conhecimento do ambiente interno. O modelo visa subsidiar a gestão estratégica e a tomada de decisão em um cenário de concorrências pouco delimitadas e com baixa previsibilidade.

Outro estudo aplicado na Universidade Estácio de Sá (UNESA) utilizou o modelo da Mandala da Divulgação Científica, de Paul Caro, para mapear os fluxos de informação como uma ação estratégica e competitiva da universidade para fornecer subsídios para as atividades gerenciais e a tomada de decisão. O modelo foi

adaptado para mapear as informações universitárias, sendo distribuído em quatro grandes áreas geradoras de informação da IES: a acadêmica, a administrativa, a comunicação e o mercado de trabalho (Starec, 2003).

Um modelo baseado no guia da *American Association of State Colleges and Universities* (AASCU), voltado a fornecer um panorama de atuação da IES identifica três atividades-chave para a liderança universitária: o planejamento e definição de metas; a implementação de ações; e o monitoramento e avaliação do progresso destas. Para o sucesso destas atividades é apontada a comunicação como elemento chave voltado à garantia da interação entre as partes e atores envolvidos nos processos universitários (Hughes; White, 2005).

A Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL) desenvolveu um sistema de autoavaliação institucional para apoiar a gestão e melhoria contínua da sua unidade de ensino virtual, a UnisulVirtual. O sistema é estruturado em cinco etapas: definição de indicadores, definição de amostra, elaboração e implantação de ferramentas de coleta de dados, levantamento e análise de dados e realimentação. Ele tem como foco o monitoramento de ameaças como a redução no número de matrículas, o aumento de custos, a falta de recursos, as mudanças demográficas, o aumento da concorrência online e acompanhamento de recursos de financiamento (Bittencourt; Roesler, 2009).

Um levantamento foi realizado por meio da aplicação de pesquisa do tipo *survey* aos gestores da IES com o objetivo de investigar quais as práticas de análise de informação que são mais utilizadas no apoio à tomada de decisões e para a identificação de recursos voltados à gestão da informação. O estudo, aplicado em uma IES privada, apontou o uso recorrente de bancos de dados internos, o cruzamento de informações das fontes internas, as fontes externas de dados, os relatórios estatísticos, os relatórios qualitativos e o uso de sistemas específicos para a gestão da informação, como fontes de embasamento para a tomada de decisão (Casartell *et al.*, 2010).

O desenvolvimento de um *software* denominado Sistemas de Informação Observatório da Educação (SIOE), voltado à coleta de dados para o monitoramento de desempenho, suporte à gestão e ao processo de tomada de decisão considerando, principalmente, os critérios de avaliação utilizados pela CAPES. O *software* prevê a

gestão de indicadores e utiliza dados para fomentar análises como a de desempenho na produção dos docentes e a percepção de qualidade dos PPG. A coleta de dados é realizada por meio de informações cadastradas no sistema pelos docentes que atuam nos PPG da IES (Dalfovo; Schirmann; Correia, 2010).

A Universidade Antenor Orrego (UPAO), IES privada localizada no Peru, utilizou o modelo de decisão multiatributo para prever o desempenho dos alunos e elaborar estratégias para evitar a evasão. Para isso, foram consideradas as relações entre o comportamento acadêmico, motivacional e circunstancial dos alunos. A aplicação foi voltada ao apoio à tomada de decisões da gestão e para a garantia da oferta de educação de qualidade, sendo caracterizado como um método de apoio à gestão e uma aplicação da Inteligência Acadêmica (Herrera, 2013).

A investigação do potencial da biblioteca central do Sistema Batista Mineiro de Educação para apoiar a aplicação da IC. Foram previstas diversas atividades de suporte por parte da biblioteca da IES, abrangendo o levantamento das necessidades de informação estratégica, a formação do capital humano, a gestão de recursos informacionais, o monitoramento de fontes de informação, o domínio de tecnologias da informação e o suporte à comunicação para a IC e tomada de decisão (Quintal, 2014).

O desenvolvimento de um sistema de acompanhamento e apoio à gestão de PPG, considerando os critérios de avaliação utilizados pela CAPES. Foi realizada uma pesquisa-ação em três PPG da área de Administração, com etapas de entrevistas, observações, análise documental e reuniões com os usuários do sistema. Como resultado, foi desenvolvido um aplicativo para acompanhar os requisitos do sistema de avaliação da CAPES (Maccari *et al.*, 2015).

O estudo sobre a presença da Inteligência Acadêmica na formação de pesquisadores da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), no qual Barbalho, Yanai e Souza (2016) identificaram uma baixa ocorrência do tema a partir de um estudo bibliométrico considerando a submissão e gestão de projetos institucionais e dados da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD).

A análise de como a Universidade Positivo utiliza a autoavaliação institucional, determinada pelo SINAES, para subsidiar a gestão dos cursos de graduação e pós-graduação ofertados na modalidade EAD pela IES. A partir da autoavaliação

institucional foram avaliados o perfil do aluno e a qualidade da educação online por disciplinas, considerando conteúdo, sistemas de avaliação, interação virtual e professor-tutor (Albergoni; Dutra; Santos, 2017).

A pesquisa investigou a aplicação da gestão do conhecimento nas relações universidade-empresa-governo (tripla hélice) e seu impacto no desempenho das organizações, com foco nos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT). Foram analisadas três dimensões: estrutural, relacional e cognitiva, relacionadas à ocupação de posições estratégicas, atores-chave e disseminação do conhecimento para a sociedade, com o enfoque de identificar posições estratégicas dentro do Sistema Nacional de C&T (Ribeiro, 2017).

O estudo analisou as práticas e ferramentas de IC utilizadas por IES privadas no Estado de Minas Gerais. Por meio da aplicação de questionários, a percepção de 40 gestores envolvidos com a administração de 27 IES foi identificada em relação ao planejamento, equipe dedicada, uso de fontes de informações, ferramentas, métodos de análise e disseminação dos produtos de inteligência (Silva *et al.*, 2018).

Nesses estudos identificados, foi possível observar a existência de práticas associadas à IC aplicadas em IES. No entanto, é importante ressaltar que muitas dessas práticas não são reconhecidas pelas próprias IES como ações de IC e/ou são consideradas como práticas de Inteligência Acadêmica, não sendo sistematizadas e difundidas como tal.

Barrett (2010) aponta que a aplicação da IC no contexto das IES enfrenta desafios, como objeções de setores administrativos, comunidade acadêmica e gestores, indicando falta de aceitação e compreensão da IC no ambiente educacional, especialmente em IES públicas e sem fins lucrativos.

As barreiras para a implantação e uso da Inteligência Acadêmica nas IES podem ser motivadas por fatores como a complexidade das estruturas organizacionais das IES, falta de disposição de equipes, ausência de processos estruturados, dispersão de informações e falta de especialistas com domínio de técnicas de IC, refletindo a carência de investimentos na formação de pessoas

(Cardoso Júnior, 2003; Starec, 2003; Hughes; White, 2005; Macedo, 2008; Casartell *et al.*, 2010; Macedo; Rodrigues; Silveira, 2011).

Além dos estudos sobre a utilização da inteligência competitiva em IES, na literatura internacional foram identificados estudos relacionados à obtenção de inteligência no contexto dessas instituições, abordados sob o tema *Research Intelligence*.

O desenvolvimento do sistema *RapidAnalyzer* é um exemplo nesse contexto. Esse sistema prevê a integração de informações acadêmicas provenientes de diversos bancos de dados, índices eletrônicos e buscadores acadêmicos. Isso possibilita consultas sobre dados e informações institucionais a partir de um grande volume de informação, com o objetivo de facilitar a análise de dados em IES (Yen-Tung, 2009).

Sob a perspectiva da *Research Intelligence*, observou-se o desenvolvimento por meio da aplicação de algoritmos e mineração de dados em artigos de periódicos e publicações em eventos. Esse desenvolvimento visa auxiliar pesquisadores a identificarem tópicos emergentes relacionados às suas áreas de estudo. Essa abordagem tem como propósito facilitar o reconhecimento de estudos relevantes e suas conexões com as temáticas de pesquisa abordadas. Além disso, ela oferece suporte à tomada de decisões ao fornecer análises, como a avaliação do grau de inovação dos estudos identificados e a determinação da relevância temporal das publicações, por meio de cálculos de citações (Tu; Seng, 2009; Tu, 2010).

Considerando o contexto do ensino superior polonês, foi desenvolvido um sistema que utiliza a ciência de dados para analisar informações com o objetivo de promover a melhoria contínua e o aperfeiçoamento de IES. Esse sistema leva em conta os critérios de avaliação do ensino superior estabelecidos por órgãos governamentais. Para seu funcionamento, são coletados dados relacionados a publicações, projetos, orientações e outras realizações institucionais consideradas relevantes. O propósito desse sistema é facilitar a modelagem e o planejamento das IES na definição e execução de seus objetivos estratégicos, ao mesmo tempo em que desenvolve competências de gestão na equipe administrativa (Barczyński, 2017).

Com o auxílio de métodos computacionais, aliados à Cientometria, Xia *et al.* (2021) investigaram a tendência da interdisciplinaridade na pesquisa científica,

utilizando dados da produção científica obtidos a partir das bases de dados Scopus e Scival. Os resultados das análises permitiram a identificação de países, instituições e indivíduos, com a mensuração de seu desempenho comparado a categorias similares que atuam nos mesmos campos de conhecimento. O estudo tem como objetivo facilitar a compreensão de assuntos e suas fronteiras, além de identificar concorrentes nas frentes de pesquisas institucionais, fornecendo uma visão clara do desempenho geral em assuntos específicos.

A partir de abordagens da ciência de dados, Estrada-Real e Cantu-Ortiz (2022) utilizaram métodos para mensurar e prever o desempenho de IES em relação aos critérios de avaliação do *ranking* universitário *QS World University Rankings*. Os autores utilizaram um conjunto de dados de 317 IES que figuravam no QS por dez anos consecutivos para estabelecer modelos capazes de prever a posição das IES no *ranking*. Essa projeção visa apoiar a tomada de decisões pela gestão universitária, permitindo a definição de estratégias e melhorias internas que impactam no desempenho da IES, mensurado pelo QS.

A abordagem da *Research Intelligence* foi utilizada para avaliar o impacto da pesquisa em um centro médico universitário holandês. Os autores empregaram novas abordagens, complementares aos indicadores bibliométricos já utilizados pela instituição, considerando elementos como produção em acesso aberto, indicadores de impacto social e formas de visualização das atividades institucionais, como mapas de colaboração e análise de redes sociais. Os resultados forneceram *insights* valiosos e uma visão geral das principais correntes de pesquisa no centro, potencializando a inteligência estratégica da instituição (Ipining *et al.*, 2022).

A revisão dos estudos sobre a *Research Intelligence* demonstra que ela se enquadra na perspectiva da Inteligência Acadêmica, mostrando seu potencial de uso para o apoio à gestão estratégica e a tomada de decisão institucional. Essa abordagem reforça a ideia de que, ao ser adotada pelas organizações de maneira sistematizada, a Inteligência Acadêmica pode assumir a forma de um sistema de informação integrado, voltado ao pronto atendimento de demandas institucionais.

Nesse contexto, os SIAC se destacam como ferramentas com potencial para subsidiar a composição de unidades organizacionais voltadas à gestão estratégica de dados e métricas institucionais (Macedo, 2008). Pautados nos modelos de SIC,

aplicados ao contexto das IES, os SIAC podem ser compreendidos como a estruturação de um sistema de informação aplicado ao processo de IC, envolvendo o uso de tecnologias, fontes de informações, alinhamento ao estilo gerencial da organização, garantia de absorção dos produtos e serviços por parte dos clientes e o envolvimento de pessoas (Toledo; Toledo, 2007).

Ao integrar abordagens de gestão acadêmica com os SIAC, as IES podem fortalecer sua capacidade de tomada de decisões estratégicas. A criação de um SIC voltado à gestão de dados da IES, assumindo assim a forma de um SIAC, deve garantir a coleta, processamento e armazenamento da informação necessária à organização de maneira sistemática, alinhada às metas estratégicas e objetivos de transformação da instituição. Por meio da sistematização do processo de IC, o SIAC deverá possibilitar o monitoramento do ambiente interno e externo da organização, fornecendo insumos para o apoio à tomada de decisão e estratégias que visem o desenvolvimento e a sustentabilidade (Battaglia, 1999).

Fazem parte do escopo dos SIAC a gestão da informação e do conhecimento, a criação de uma cultura de tomada de decisão, o desenvolvimento e fomento de canais de comunicação na organização, além da busca por métodos inovadores e de criatividade voltados à organização (Almeida; Hirata, 2016).

Como modelo, foi identificado na literatura o SIC proposto por Hoffmann *et al.* (2011) para o setor produtivo da cadeia do couro e calçado brasileiro, que compreendeu a constituição do SIC por meio de uma estrutura organizacional denominada “Entidade Nucleadora”, formada por um Comitê Gestor, um Gestor do SIC, um Núcleo de Inteligência Competitiva (NIC/Entidade), por Núcleos de Inteligência Competitiva (NIC/Polo); e uma Unidade de Tecnologia da Informação e Comunicação (UTIC) (Quadro 5).

Quadro 5 - Modelo organizacional de Sistema de Inteligência Competitiva (SIC)

Unidade	Função
Comitê Gestor	Composto por membros da Entidade Nucleadora, possui como função de operacionalizar e realizar a gestão do SIC
Gestor do SIC	Papel vinculado à Entidade Nucleadora, possui como objetivo coordenar o SIC, tendo como responsabilidades a prospecção de necessidade de inteligência; definir produtos e serviços de inteligência; mediar a comunicação e ações entre os atores; conduzir a formação de convênios e parcerias necessárias para realização da IC; identificar potenciais usuários do SIC; e promover a disseminação dos produtos e serviços de inteligência promovidos pelo SIC.
Núcleo de Inteligência Competitiva (NIC/Entidade)	Atua na elaboração dos produtos de inteligência do SIC, visando atender a necessidade de informação dos clientes. Possui como responsabilidades, processar demandas referentes à produtos e serviços de inteligência; realizar análises de inteligência; realizar a redação de relatórios de inteligência; inserir e classificar produtos de inteligência; coletar informações de fontes primárias e secundárias; alimentar uma base de dados com conteúdo do SIC; identificar e sensibilizar potenciais usuários do SIC; e realizar treinamento e capacitação quanto ao uso do SIC.
Núcleos de Inteligência Competitiva (NIC/Polo)	Atuam como um elemento de ligação entre o SIC e os usuários dos produtos e serviços de inteligência. Os NIC/Polo são previstos uma vez que este modelo prevê a aplicação do SIC em um setor produtivo distribuído em diferentes localidades. Os NIC/Polo possuem como responsabilidade garantir a ligação com os usuários do sistema, atuando na captação da necessidade de informação; a coleta de informação, principalmente por meio de entrevistas aos usuários e especialistas; além da observação da rede de atuação local e o acompanhamento de eventos que envolvem a temática estudada; realizar os encaminhamentos de demandas e informações ao NIC/Entidade; realizar a classificação prévia de informações coletadas, que serão trabalhadas pelos analistas no NIC/Entidade; manter um banco de dados sobre usuários atualizados e instruir os usuários quanto ao uso dos produtos e serviços de informação.
Unidade de Tecnologia da Informação e Comunicação (UTIC)	Atua como unidade de gestão das tecnologias envolvidas para infraestrutura e suporte ao SIC, tendo como responsabilidade a manutenção quanto a estruturas de <i>hardware</i> e <i>software</i> ; conduzir o processo para a formação de uma coleção de fontes de informação estratégica ao SIC; sistematizar um controle de assuntos abordados pelo SIC (por exemplo, um tesouro); e desenvolver e manter ferramentas de apoio ao SIC, como portais e canais de comunicação.

Fonte: Adaptado de Hoffmann *et al.* (2011).

Para esse modelo, a atuação do SIC demanda uma equipe altamente capacitada, apresentando diferentes competências conforme seu enfoque de atuação. Em termos de equipe, Amaral (2010) aponta a necessidade de papéis

atuantes dentro do Ciclo de IC, tendo como principais funções: o coordenador, responsável pela coordenação da equipe, organização e gestão das tarefas, alocação de recursos e cumprimento do plano de ação; o coletor, responsável por obter dados e informações com base em fontes distintas, fornecendo os insumos necessários para o Ciclo de IC; e o analista, que tem por principal função transformar os dados e informações obtidos em produtos e serviços de inteligência voltados para responder às necessidades de informação do cliente.

No modelo de Hoffmann *et al.* (2011), o papel de Gestor do SIC prevê a atuação de um profissional com experiência em IC, sendo recomendada a dedicação exclusiva ao cargo. Quanto à NIC/Entidade, é recomendada a formação de equipe, prevendo os papéis de coletor, analista e coordenador de IC. Considerando a necessidade de adequação dos modelos provenientes da IC para a realidade da gestão das IES, é importante avaliar como o modelo de SIC apresentado pode respaldar um modelo de SIAC aplicado às IES.

A importância da criação de um SIAC é reforçada por Marcovitch (2018) ao afirmar que é crucial ter uma unidade dedicada à gestão de dados nas IES, que articule as estruturas e agentes internos e externos da universidade, especializando-se na elaboração, análise e disseminação de indicadores. Isso se justifica, pois os Sistemas de Avaliação de Ensino são complexos para os gestores das IES, uma vez que envolvem múltiplos critérios avaliativos e as informações necessárias para o diagnóstico de atividades e a elaboração de estratégias estão dispersas em diferentes fontes de pesquisa. Diante dessa realidade, a utilização da Inteligência Acadêmica torna-se relevante para apoiar os processos de tomada de decisão na gestão universitária.

Para aplicar a Inteligência Acadêmica de forma eficaz, é necessário compreender os conceitos da IC, levando em consideração as características e dinâmicas do contexto de atuação das IES. Um dos primeiros passos para melhorar o desempenho acadêmico e monitorar as atividades institucionais é gerir eficientemente os dados internos da instituição, que podem fornecer, pelo menos, uma visão parcial das atividades. Portanto, é importante implementar sistemas de informação interoperáveis que utilizem fontes internas de informação e sistemas externos para enriquecer os dados sobre a IES. Dessa forma, a Inteligência Acadêmica poderá fornecer informações valiosas para os gestores, auxiliando na

identificação de áreas de melhoria e no desenvolvimento de estratégias institucionais mais embasadas e alinhadas aos objetivos da universidade.

No contexto das IES, a aplicação da IC resulta na Inteligência Acadêmica, desempenhando um papel crucial ao impulsionar a Inteligência Organizacional das instituições, garantindo que elas estejam atualizadas em relação às demandas do mercado, tendências educacionais e oportunidades de pesquisa. Essa abordagem auxilia as IES no desenvolvimento de estratégias eficazes, identificação de parcerias estratégicas e oferta de programas de ensino e pesquisa relevantes e inovadores (Cobbe *et al.*, 2015).

Além disso, a Inteligência Acadêmica e a Inteligência Organizacional compartilham fundamentos e objetivos semelhantes, pois ambas se baseiam na coleta, análise, disseminação e uso de informações estratégicas para apoiar a tomada de decisões e melhorar o desempenho da organização. A Inteligência Organizacional pode ser compreendida como um macroprocesso que engloba diversas tipologias de inteligência, incluindo a IC e, conseqüentemente, a Inteligência Acadêmica (Falsarella; Jannuzzi, 2020).

Ao analisar seus fundamentos, é possível inferir que a Inteligência Acadêmica apresenta um potencial de aplicação que vai além do âmbito educacional, podendo ser estendida a outras organizações que compartilham relações similares às das IES, como as Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICT) no Brasil.

As ICT são organizações voltadas para a promoção e desenvolvimento de atividades de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) no país. Elas englobam uma ampla gama de entidades, tais como centros de pesquisa, centros de tecnologia, institutos, museus especializados, laboratórios e observatórios nacionais. Além disso, abrangem atividades através de centros de pesquisa, associações de pesquisa, institutos de desenvolvimento e uma rede nacional de ensino (Torres, 2018). Essas instituições recebem investimentos do governo por meio de agências de fomento à pesquisa e estabelecem parcerias com o setor empresarial e outras instituições nacionais e internacionais.

Nesse contexto, podem ser observadas relações de competitividade e uma dinâmica no ambiente de atuação que se assemelham àquelas observadas nas IES (De Haan, 2011; 2015; Siewert Junior; Parisotto, 2019). Dessa forma, fica claro que a

Inteligência Acadêmica não se limita apenas ao ambiente educacional, podendo ser aplicada de maneira relevante e proveitosa em outras áreas de atividade que compartilham semelhanças com as IES, como as ICT no Brasil.

Considerando que o uso da Inteligência Acadêmica demonstra potencial como meio para obter inteligência voltada ao apoio ao processo de gestão de dados e promover uma cultura de tomada de decisão baseada em indicadores, a seguir, serão apresentados os procedimentos para a elaboração de uma Sistemática de Inteligência Acadêmica, que é resultado do desenvolvimento desta pesquisa.

4 MÉTODO E DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento desta pesquisa foi realizado no Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais (NIT/Materiais) da UFSCar, que compreende a infraestrutura e expertise necessárias para a realização da coleta, tratamento e enriquecimento de dados dos Currículos Lattes, entre outras fontes de informação. Participantes deste Núcleo desenvolveram ferramentas computacionais que contribuem para a automação dos processos mencionados, como a SyncLattes, que visa a extração e o tratamento das informações registradas nos Currículos Lattes, obtendo dados referentes aos pesquisadores e à produção científica registrada (Matias, 2015) Por fim, é importante ressaltar que os pesquisadores do NIT/Materiais apresentam significativa atuação em iniciativas de Inteligência Competitiva Tecnológica junto ao setor produtivo e órgãos de governo e ICT brasileiras (Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais, 2004; 2023; Amaral, 2010; Bessi, 2019).

A investigação foi pautada na fundamentação teórica da área de Inteligência Acadêmica e analisou, por meio de indicadores, a presença das universidades públicas estaduais paulistas - a Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e a Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP) - na produção científica das universidades públicas federais paulistas - a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) e a Universidade Federal do ABC (UFABC).

4.1 Abordagem da pesquisa

Esta é uma pesquisa de caráter descritivo e exploratório, com abordagem quali-quantitativa, composta por um estudo de caso que teve como unidades de análise as universidades públicas federais paulistas (UFSCar, UNIFESP e UFABC).

O estudo de caso foi adotado por ser uma estratégia de pesquisa que possibilita a observação de uma unidade de análise ou fenômeno de estudo em seu contexto real (Yin, 2004). A partir dessa estratégia de pesquisa é possível perceber os diversos aspectos relacionados à unidade de análise, possibilitando a formulação

e comprovação de hipóteses e ideias que levam ao aprofundamento de conhecimentos sobre suas características (Gil, 2008; 2017; Appolinário, 2006).

A pesquisa descritiva tem por objetivo realizar a descrição de uma determinada população ou fenômeno a partir do estudo das características do objeto selecionado. São esperados como resultados da pesquisa descritiva a identificação de variáveis existentes que ocorrem no ou entre os objetos de estudo e, em alguns casos, determinar qual a natureza destas relações (Gil, 2008; 2017). Nesta pesquisa, a natureza descritiva contribuiu com a observação da presença das universidades públicas estaduais paulistas na produção científica das universidades públicas federais paulistas.

O presente estudo também é classificado como de natureza exploratória, uma vez que os métodos e procedimentos para a elaboração de indicadores de Inteligência Acadêmica ainda estão sendo estabelecidos. Por isso, foi necessário reunir métodos e procedimentos de outros tipos de indicadores, como os da IC e da Bibliometria. Neste sentido, a pesquisa exploratória, por prever um planejamento flexível, colaborou com o aprimoramento de ideias e descobertas sobre um tema que está em desenvolvimento (Gil, 2008; 2017).

Quanto à abordagem, esta pesquisa foi classificada como quali-quantitativa. A elaboração da proposta de Sistemática de Inteligência Acadêmica envolveu aspectos qualitativos, como a formulação de conceitos e a interpretação dos resultados obtidos. A abordagem qualitativa é recomendada para estudos que empregam procedimentos analíticos, como a categorização dos elementos estudados. Paralelamente, a abordagem quantitativa foi empregada para obter indicadores a partir dos dados do Currículo Lattes dos docentes atuantes nos PPG das universidades públicas federais paulistas, utilizando métodos da Bibliometria. Essa abordagem busca informações objetivas e mensuráveis, permitindo investigar relações causais, identificar padrões, tendências e generalizações em uma determinada população ou amostra (Flicker, 2008; Gil, 2008).

4.2 Unidades de análise

As três universidades públicas federais paulistas - a UFSCar, a UNIFESP e a UFABC - constituem as unidades de análise desta pesquisa.

A UFSCar foi fundada pelo Decreto nº 62.758, de 22 de maio de 1968, que dispõe sobre a instituição da Fundação Universidade Federal de São Paulo (Brasil, 1968b). A universidade possui quatro *campi*, localizados nas cidades de São Carlos, Araras, Sorocaba e Buri, possui 55 departamentos, oferece 79 cursos de graduação e 57 PPG. Ela apresenta em sua estrutura oito Centros Acadêmicos: o Centro de Ciências Agrárias (CCA), localizado no Campus Araras; o Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), o Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia (CCET) e o Centro de Educação e Ciências Humanas (CECH), localizados no Campus de São Carlos; o Centro de Ciências e Tecnologias para a Sustentabilidade (CCTS), o Centro de Ciências em Gestão e Tecnologia (CCGT) e o Centro de Ciências Humanas e Biológicas (CCHB), localizados no Campus Sorocaba; e o Centro de Ciências da Natureza (CCN), localizado no Campus de Lagoa do Sino (Universidade Federal de São Carlos, 2018; Brasil, 2022a; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021a).

Em relação aos sistemas de avaliação, a UFSCar assume a 12ª posição no *Ranking* Universitário da Folha (RUF) 2019 (Folha de S.Paulo, 2019) e possui nota 5 no Índice Geral de Cursos do MEC. Quanto aos *rankings* internacionais, assume no *THE* a posição de 1201ª-1500ª para o índice *World University Rankings 2023*, 1001ª no *Impact Rankings 2022* e 201ª-250ª no *Young University Rankings 2018* (The Times Higher Education, 2023). No *QS World University Rankings*, assume a posição 801ª-1000ª no *QS Global World Rankings 2023*, 251ª-300ª no *QS WUR Ranking By Subject* e a posição 33ª no índice *LatAm University Rankings* (QS Quacquarelli Symonds, 2023). No *Ranking Web of Universities*, assume a posição 670ª no *World Ranking*, 238ª no *Continental Ranking* e 10ª no índice *Country Rank* (Cybermetrics Lab, 2023).

A UNIFESP teve a sua origem na Escola Paulista de Medicina, tendo sua fundação iniciada em 1933 e consolidada em 1956, com a federalização da IES. Em 1994, foi promulgada a Lei nº 8.957, que dispõe sobre a transformação da Escola Paulista de Medicina em Universidade Federal de São Paulo e dá outras providências

(Brasil, 1994; Universidade Federal de São Paulo, 2021). A universidade apresenta uma estrutura multicampi, sendo distribuída em 6 *campi* localizados nas cidades de São Paulo, Santos, Diadema, Guarulhos, São José dos Campos e Osasco. Na universidade são ofertados 64 cursos de graduação e 102 PPG (Brasil, 2022a; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021a).

A UNIFESP ocupa a 16^a posição no RUF 2019 (Folha de S.Paulo, 2019) e possui conceito 5 na avaliação do Índice Geral de Cursos do MEC. Nos *rankings* internacionais, assume no *THE* a posição de 601^a-800^a no *World University Rankings 2023*, 401^a-600^a no *Impact Rankings 2022* e 4^a no *Latin America Rankings 2022* (The Times Higher Education, 2023). No *QS World University Rankings*, assume a posição =434^a no *QS Global World Rankings 2022*, 151^a-200^a no *QS WUR Ranking By Subject* e a posição 26^a no índice *LatAm University Rankings* (QS Quacquarelli Symonds, 2023). No *Ranking Web of Universities*, assume a posição 1903^a no *World Ranking*, 83^a no *Continental Ranking* e 34^a no índice *Country Rank* (Cybermetrics Lab, 2023).

A UFABC foi criada pela Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005 (Brasil, 2005b), que institui a Fundação Universidade Federal do ABC - UFABC e dá outras providências. A UFABC possui dois *campi* localizados nas cidades de Santo André e São Bernardo do Campo, que oferecem 30 cursos de graduação e 29 PPG (Brasil, 2005b; Universidade Federal do ABC, 2021; Brasil, 2022a; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021a).

A universidade ocupa a 38^a posição no RUF 2019 (Folha de S.Paulo, 2019) e possui conceito 5 na avaliação do Índice Geral de Cursos do MEC. Quanto aos *rankings* internacionais, assume no *THE* a 1201^a-1500^a no *World University Rankings 2023*, 401^a-600^a no *Impact Rankings 2022* e 351^a-400^a no *Young University Rankings 2022* (The Times Higher Education, 2023). No *QS World University Rankings*, assume a posição 98^a no índice *LatAm University Rankings* (QS Quacquarelli Symonds, 2023). No *Ranking Web of Universities*, assume a posição 1179^a no *World Ranking*, 355^a no *Continental Ranking* e 22^a no índice *Country Rank* (Cybermetrics Lab, 2023).

Quanto às três universidades públicas estaduais paulistas: a USP, a UNICAMP e a UNESP, que constituem a referência de observação quanto a presença na atuação das unidades de análise.

A UNICAMP foi fundada em 1966 pela Lei nº 7.655, de 28 de dezembro de 1962, que dispõe sobre a criação da Universidade Estadual de Campinas como entidade autárquica e dá outras providências (São Paulo, 1962). Possui 24 unidades de ensino e pesquisa, distribuídas em institutos, faculdades e colégios técnicos, distribuídos nas cidades de Campinas, Piracicaba e Limeira. A universidade possui 66 cursos de graduação e 153 PPG.

Sua estrutura é composta por institutos (Artes; Biologia; Computação; Economia; Estudos da Linguagem; Filosofia e Ciências Humanas; Física; Geociências; Matemática, Estatística e Computação Científica; Química), faculdades (Ciências Aplicadas; Ciências Farmacêuticas; Enfermagem; Engenharia de Alimentos; Engenharia Agrícola; Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo; Engenharia Elétrica e de Computação; Engenharia Mecânica; Engenharia Química; Ciências Médicas; Educação Física; Odontologia de Piracicaba; Educação; Tecnologia) e colégios técnicos (Técnico de Campinas; Técnico de Limeira) (Universidade Estadual de Campinas, 2023; Brasil, 2022a; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021a).

Em relação aos sistemas de avaliação, a UNICAMP assume a 2ª posição no RUF 2019 (Folha de S.Paulo, 2019) e possui nota 5 no Índice Geral de Cursos do MEC. Quanto aos *rankings* internacionais, assume no *THE* a posição de 401-500ª para o índice *World University Rankings 2023*, 101-200ª no *Impact Rankings 2022* e 151-175ª no *World Reputation Rankings 2022* (The Times Higher Education, 2023). No *QS World University Rankings*, assume a posição 210ª no *QS World University Rankings*, 154ª no *QS WUR Ranking By Subject*, 301-500ª no *Graduate Employability Ranking* e 7 no *LatAm University Rankings* (QS Quacquarelli Symonds, 2023). Para o *Ranking Web of Universities*, assume a posição 237ª no *World Ranking*, 114ª no *Continental Ranking* e 2ª no índice *Country Rank* (Cybermetrics Lab, 2023).

A USP foi criada pelo Decreto estadual nº 6.283, de 25 de janeiro de 1934, modificado pelo Decreto-lei estadual nº 13.855, de 29 de fevereiro de 1944 (São Paulo, 1934; 1944). Possui 8 campi, distribuídos nas cidades de São Paulo, Bauru, Lorena, Piracicaba, Pirassununga, Ribeirão Preto, Santos e São Carlos, além de unidades de ensino, museus e centros de pesquisa localizados em diferentes municípios. Oferece 183 cursos de graduação, 239 PPG e possui, aproximadamente,

58 mil alunos (Universidade de São Paulo, 2023; Brasil, 2022a; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021a).

Em relação aos sistemas de avaliação, a USP assume a 1ª posição no RUF 2019 (Folha de S.Paulo, 2019) e possui nota 5 no Índice Geral de Cursos do MEC. Quanto aos *rankings* internacionais, assume no *THE* 201ª-250ª no *World University Rankings 2023*, 62ª no *Impact Rankings 2022* e 81ª-90ª no *World Reputation Rankings 2022* (The Times Higher Education, 2023). No *QS World University Rankings*, assume a posição 115ª no *QS World University Rankings*, 68ª no *QS WUR Ranking By Subject*, 34ª no *QS Sustainability Ranking* e 2ª no *LatAm University Rankings* (QS Quacquarelli Symonds, 2023). Para o *Ranking Web of Universities*, assume a posição 69ª no *World Ranking*, 50ª no *Continental Ranking* e 1ª no índice *Country Rank* (Cybermetrics Lab, 2023).

A UNESP foi pela Lei nº 952, de 30 de janeiro de 1976, que cria a Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" e dá providências correlatas (São Paulo, 1976). Possui 34 unidades distribuídas em 24 cidades, oferece 136 cursos de graduação e 150 PPG, com aproximadamente 39 mil alunos de graduação e 14 mil de pós-graduação. A universidade é composta por Faculdades e Instituto (Araçatuba; Araraquara; Assis; Bauru; Botucatu; Dracena; Guaratinguetá; Ilha Solteira; Itapeva; Jaboticabal; Marília; Ourinhos; Registro; Rio Claro; Rosana; São João da Boa Vista; São José do Rio Preto; São José dos Campos; São Paulo; São Vicente; Sorocaba; Tupã), além de Colégios Técnicos (Bauru; Guaratinguetá; Jaboticabal) (Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 2023; Brasil, 2022a; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021a).

Em relação aos sistemas de avaliação, a UNESP assume a 6ª posição no RUF 2019 (Folha de S.Paulo, 2019) e possui nota 5 no Índice Geral de Cursos do MEC. Quanto aos *rankings* internacionais, assume no *THE* 1001ª-1200ª no *World University Rankings 2023*, 201ª-300ª no *Impact Rankings 2022* e 251ª-300ª no *Young University Rankings 2022* (The Times Higher Education, 2023). No *QS World University Rankings*, assume a posição 477ª no *QS World University Rankings*, 327ª no *QS WUR Ranking By Subject*, 301ª-500ª no *Graduate Employability Ranking* e 12ª no *LatAm University Rank* (QS Quacquarelli Symonds, 2023). Para o *Ranking Web of Universities*, assume a posição 346ª no *World Ranking*, 144ª no *Continental Ranking* e 5ª no índice *Country Rank* (Cybermetrics Lab, 2023).

A escolha das universidades públicas federais paulistas (UFSCar, UNIFESP e UFABC) como unidade caso, foi motivada por uma situação singular que ocorre no Estado de São Paulo em relação a outros estados brasileiros. Ao observar os resultados de sistemas de avaliação acadêmica e *rankings* universitários, é evidente que as universidades públicas estaduais de São Paulo assumem melhores posições do que as universidades públicas federais localizadas no estado. Esse fato destaca a necessidade das universidades públicas federais paulistas de buscarem melhorias em suas posições, legitimando e dando visibilidade à sua atuação no Estado de São Paulo.

Referente ao desempenho dessas IES, é relevante destacar os resultados das avaliações das universidades públicas federais e estaduais paulistas nos *rankings* universitários. De acordo com o RUF, apenas no Estado de São Paulo as universidades públicas estaduais tiveram um melhor posicionamento em comparação às universidades públicas federais que atuam no estado (Folha de S.Paulo, 2019).

Esse bom desempenho também é notado em outros instrumentos avaliativos, como o *THE*, que classifica as universidades da seguinte forma: USP (201^a-250^a), UNICAMP (401^a-500^a), UNIFESP (601^a-800^a), UNESP (1001^a-1200^a), UFABC (1201^a-1500^a) e UFSCar (1201^a-1500^a) (The Times Higher Education, 2023). Além disso, a USP, a UNESP e a UNICAMP estabeleceram um convênio com o *U-Multirank* e passaram a ser avaliadas por esse instrumento a partir de 2019, aumentando sua presença no cenário internacional (Yamamoto, 2019; Agência de Bibliotecas e Coleções Digitais da Universidade de São Paulo, 2021).

Esse posicionamento das três universidades públicas estaduais paulistas pode ser justificado por diferentes motivos, tais como: a) a autonomia financeira conquistada por essas IES em 1989, que trouxe responsabilidade aos gestores quanto ao desenvolvimento e sustentabilidade das instituições; b) o repasse de um percentual fixo da arrecadação do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) como fonte de recurso; c) a ampla atuação em diversas áreas do conhecimento; e d) os investimentos nas atividades de pós-graduação, sendo as três universidades responsáveis por 40% da formação de doutores do Brasil (Marques, 2019).

Ainda, como fator diferencial de fortalecimento de suas atuações está a colaboração promovida por meio do CRUESP. Criado com o objetivo de fortalecer a interação entre a USP, UNICAMP e UNESP, o CRUESP prevê ações conjuntas visando promover o ensino superior, a pesquisa e o suporte às políticas públicas do Estado de São Paulo (Conselho de Reitores das Universidades Estaduais Paulistas, 2022).

É importante ressaltar que a comparação entre as universidades estaduais e federais não deve ser vista como uma competição, mas sim, como um estímulo para que todas as IES no Estado de São Paulo busquem seu fortalecimento e a excelência acadêmica.

4.3 Amostra analisada

A amostra desta pesquisa consistiu em artigos de periódicos publicados pelos docentes vinculados aos PPG das universidades públicas federais paulistas, que fazem parte da dimensão Produção Científica dessas IES.

É importante destacar que a obtenção da Inteligência Acadêmica por meio do Currículo Lattes oferece uma ampla gama de informações para análise, abrangendo diversos aspectos relevantes tanto dos pesquisadores quanto das IES. Essa abordagem permite examinar diferentes dimensões, como a trajetória acadêmica dos pesquisadores, incluindo suas atividades de inovação, formação, experiência profissional e produção técnica e científica. Além disso, as informações registradas no Currículo Lattes possibilitam a análise da participação em projetos, atividades de extensão e outros elementos relevantes para a compreensão do perfil acadêmico dos pesquisadores e sua contribuição no contexto da pesquisa e desenvolvimento científico, tecnológico e cultural.

A dimensão da produção científica foi escolhida como foco desta pesquisa devido à sua ampla consideração como critério tanto nos sistemas de avaliação das IES quanto nos *rankings* universitários nacionais e internacionais. Esses sistemas e *rankings* levam em consideração uma variedade de indicadores de pesquisa e impacto científico que se baseiam na produção científica, incluindo o número de publicações em periódicos de alto impacto, as citações dessas publicações por outros

pesquisadores e a colaboração internacional por meio de coautorias. Esses aspectos demonstram a importância atribuída à produção científica como indicador fundamental sobre a excelência acadêmica e sobre a inserção e impacto das instituições no contexto científico global.

Por exemplo, no processo de avaliação institucional aplicado pelo SINAES, a produção científica é um dos aspectos examinados na dimensão que abrange a pesquisa e a pós-graduação, constituindo-se em critérios significativos para a avaliação das IES. Nessa dimensão são empregados indicadores para quantificar a quantidade e a relevância dos artigos científicos publicados por professores e pesquisadores da instituição, com o objetivo de avaliar o envolvimento em atividades de pesquisa, sua contribuição para o avanço do conhecimento científico e sua excelência acadêmica (Brasil, 2004a; Andriola, Araújo, 2018).

A produção científica desempenha um papel fundamental também na avaliação dos PPG credenciados pela CAPES. Tanto a quantidade quanto a qualidade das publicações são critérios considerados pelo sistema de avaliação, que adota abordagens quantitativas e qualitativas para mensurar a relevância acadêmica das pesquisas realizadas pelos autores vinculados aos PPG (Andrade, 2023).

A avaliação da produção científica leva em consideração critérios específicos de cada área de atuação, sendo que a CAPES considera 49 áreas distintas. Nesse processo, são consideradas características quantitativas, como a estratificação da produção com base no Qualis Periódicos, que classifica a relevância dos periódicos para cada área de atuação. Além disso, são destacadas características qualitativas dos PPG e utilizada a produção científica como indicador de internacionalização (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021a).

Os *rankings* universitários, como o *THE*, *QS* e *U-Multirank*, utilizam a produção científica como critério de avaliação das universidades. Esses *rankings* consideram indicadores como o número de publicações, citações recebidas, colaborações internacionais e reputação acadêmica. A produção científica é vista como um indicador da excelência acadêmica e contribuição para o avanço do conhecimento, incentivando as instituições a promoverem pesquisas de qualidade e a disseminação do conhecimento científico.

O *THE* considera métricas como o número de citações recebidas pelas publicações de uma universidade, além de colaborações internacionais em pesquisa e a reputação acadêmica global. O QS também avalia a produção científica por meio do número de artigos publicados por professores e pesquisadores, bem como a reputação acadêmica e o impacto das pesquisas desenvolvidas. Já o *U-Multirank* adota uma abordagem mais ampla, considerando diversos aspectos da produção científica, como publicações em periódicos de alto impacto, colaborações internacionais, patentes registradas e citações recebidas (U-Multirank, 2021; Prado, 2022; The Times Higher Education, 2023; QS Quacquarelli Symonds, 2023).

Como amostra utilizada para o desenvolvimento desta pesquisa foram utilizados dados provenientes dos Currículos Lattes de 3.077 docentes que atuam em 158 PPG das unidades de análise, sendo 57 programas da UFSCar, 72 programas da UNIFESP e 29 programas da UFABC. A relação de docentes foi obtida na Plataforma Sucupira, conforme o ano base de 2021, por ser uma fonte de informação padronizada e comum entre as universidades (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021a).

Para a elaboração do estudo de caso e indicadores de Inteligência Acadêmica foram utilizados 29.850 registros de artigos de periódicos, obtidos a partir de 2.794 Currículos Lattes de docentes. Cabe ressaltar que há uma diferença entre o número de Currículos Lattes recuperados, referente a 3.077 docentes que atuam na pós-graduação das unidades de análise conforme dados da Plataforma Sucupira e o número de Currículos Lattes dos quais os registros de artigos foram obtidos. Essa diferença ocorreu devido ao número de docentes que apresentaram registros de artigos de periódicos publicados no período de 2017-2020, recorte temporal estabelecido para a análise que utilizou como referência o período da avaliação quadrienal de PPG pela CAPES.

4.4 Fontes de informação para a Inteligência Acadêmica

Diante dos desafios enfrentados pelas IES quanto à coleta de informações estruturadas sobre suas atividades institucionais, é importante contar com fontes

oficiais e institucionais de dados sobre as atividades técnico-científicas desenvolvidas no Brasil. Neste sentido, destacam-se a Plataforma Lattes e a Plataforma Sucupira.

4.4.1 Plataforma Lattes

Criada inicialmente com o objetivo de subsidiar as ações de planejamento, gestão e operacionalização do fomento do CNPq, a Plataforma Lattes é composta por três fontes de informação: o Currículo Lattes, o Diretório de Instituições e o Diretório dos Grupos de Pesquisa. Ela vem sendo utilizada como um instrumento para a avaliação de pesquisadores e instituições por seu papel estratégico para a compreensão das atividades técnico-científicas do Brasil, dada a riqueza de informações e descrições contidas no Currículo Lattes (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2021).

O Currículo Lattes reúne informações sobre vida pregressa e atual dos estudantes e pesquisadores do país, atribuindo um número de identificação para as pessoas cadastradas, denominado ID Lattes, identificador único composto por 16 dígitos e que se compõe junto ao prefixo <http://lattes.cnpq.br/> o endereço eletrônico de acesso ao currículo do pesquisador.

Em termos de metadados, o Currículo Lattes é estruturado a partir da linguagem XML Schema, uma linguagem baseada no formato *Extensible Markup Language* (XML), que é utilizada para definição de regras de validação em documentos no formato XML. Os arquivos XML do Currículo Lattes fornecem informações de metadados sobre: dados gerais do pesquisador; atuação profissional; formação acadêmica; áreas de atuação e linhas de pesquisa; projetos de pesquisa; projetos de extensão; prêmios e títulos; produção bibliográfica; produção técnica; patentes; orientações e participações como membros de banca examinadora; e participação e organização de eventos.

Além da consulta por meio de interface *Web*, disponível em <http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual>, o CNPq fornece a possibilidade de extração de dados de Currículos Lattes e Grupos de Instituição via *Web service* por meio da ferramenta Lattes Extrator. O uso da ferramenta requer o estabelecimento de um convênio entre a instituição e o CNPq, o que dá permissão para extrair dados de

grupos de pesquisas e dos currículos de pesquisadores cadastrados na plataforma. Os dados obtidos por meio da Lattes Extrator são disponibilizados, por padrão, no formato XML (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2021).

Um ponto destacado da Plataforma Lattes é a capacidade de fornecer, a partir de uma mesma fonte e padrão, dados estruturados de diferentes instituições. Isso se torna um benefício ao aplicar ações de Inteligência Acadêmica, uma vez que viabiliza o monitoramento das organizações com base em um único universo de análise.

Estudos demonstram o potencial de uso do Currículo Lattes para estudos métricos da informação e para o monitoramento de ações institucionais e científicas. Como mencionado, o NIT/Materiais vem desenvolvendo diversas pesquisas nesse âmbito, tais como: o povoamento automatizado de repositório institucional (Matias, 2015); a construção de indicadores da produção científica (Bassoli, 2017); a recuperação da produção científica institucional (Sarvo, 2018); a análise de relações multi e interdisciplinares de áreas do conhecimento (Lança; Amaral; Gracioso, 2018); a identificação de competências científicas (Torres, 2018); a análise de redes de coautoria interinstitucionais (Franco, 2018; Franco; Faria, 2019); o uso como fonte de informações estratégicas voltada para a gestão de PPG (Maciel, 2018); a análise da colaboração científica nacional e internacional (Justino, 2019); para os estudos da genealogia acadêmica (Moura, 2020; Damaceno; Silva; Chalco, 2020); e o monitoramento da trajetória acadêmica e seus impactos na produção científica (Reis, 2021; Reis *et al.*, 2021).

Cabe ressaltar que é de responsabilidade dos pesquisadores o preenchimento de seus Currículos Lattes e que, apesar do sistema apresentar campos definidos e ajuda para o preenchimento por meio do site da Plataforma Lattes (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2021), é observada a falta de padronização e normalização dos dados informados em diferentes currículos. Essa característica traz dificuldade na recuperação por assuntos e a necessidade de tratamento dos dados.

O enriquecimento de dados mostrou-se como um aliado para superar essas limitações, adicionando dados provenientes de outras fontes de informação

(Digiampietri, 2015; Mascarenhas; Dias; Dias, 2020; Reis, 2021; Reis *et al.*, 2021). Nesta pesquisa, para o enriquecimento de dados foi utilizada a Plataforma Sucupira.

4.4.2 Plataforma Sucupira

Lançada em 2014, a Plataforma Sucupira é um sistema de informação para reunir informações sobre a pós-graduação brasileira e dar subsídios para as ações de avaliação desenvolvidas pelo SNPG, servindo como base de referência para a avaliação da pós-graduação do país (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021a).

A plataforma integra diferentes informações em um único banco de dados (Brasil, 2018):

- **Conheça a Avaliação:** com informações sobre o processo de avaliação da pós-graduação aplicada pelo SNGP;
- **Cursos avaliados e reconhecidos:** contendo dados quantitativos sobre os cursos de mestrado profissional e de mestrado e doutorado acadêmicos;
- **Coleta CAPES:** com os dados cadastrais e relatórios de atividades enviados pelos PPG para a CAPES;
- **Avaliação Quadrienal:** na qual são apresentados os resultados da Avaliação dos PPG no quadriênio 2017 e 2021;
- **APC Aplicativo para Propostas de Cursos Novos:** local destinado ao envio de Propostas de Cursos Novos de PG para a CAPES;
- **Projetos de Cooperação entre Instituições:** destinado à gestão de dados sobre programas de mestrado e doutorado interinstitucionais;
- **Qualis:** com informações do Qualis-Periódicos; e
- **Dados e Estatísticas:** que direciona o acesso para um painel de indicadores sobre os PPG, para o GeoCAPES e para o Dados Abertos CAPES, disponibilizando conjuntos de dados sobre avaliação dos PPG.

Entre as informações disponíveis em acesso público na seção Dados e Estatísticas está a relação de docentes dos PPG do país, fonte para determinar a relação de docentes das unidades de análise. Essa relação serviu como fonte para o enriquecimento de dados quanto a identificação de vínculos e padronização de nomes como os docentes, instituições e PPG.

4.5 Técnicas de coleta, tratamento e análise de informação

O desenvolvimento dos indicadores de Inteligência Acadêmica compreendeu a extração de dados do Currículo Lattes a partir da ferramenta SyncLattes, que resultou em dados da produção científica e sobre a trajetória acadêmica dos pesquisadores. A Bibliometria e a Análise de Redes Sociais foram utilizadas como técnicas para a coleta, o tratamento e a análise de dados.

4.5.1 Bibliometria

A Bibliometria pode ser compreendida como a aplicação de métodos quantitativos para mensurar elementos presentes na comunicação escrita. O termo foi cunhado por Pritchard em 1969 (Okubo, 1997) e, ao longo do tempo, passou a compor os estudos métricos da informação, especialmente no contexto da comunicação científica. A Bibliometria envolve a utilização de métodos matemáticos e estatísticos para analisar características de documentos. Entre suas bases fundamentais, ela se apoia em três leis principais: a Lei de Lotka, a Lei de Bradford e a Lei de Zipf (Spinak, 1998).

A Lei de Lotka, publicada em 1926, permite determinar qual a contribuição de um autor para a ciência a partir da relação do número de publicações e de autores em um determinado tema científico. Também conhecida como a lei da produtividade científica, a lei demonstra que poucos autores são responsáveis pela produção de grande parte da literatura científica e muitos autores se igualam em termos de uma pequena produção científica (Faria, 2001; Oliveira, 2018b).

A Lei de Bradford, publicada em 1934, descreve a distribuição de palavras em um texto. Também conhecida como a lei de dispersão bibliográfica de periódicos, ela permite avaliar a relevância de um conjunto de documentos para uma determinada área do conhecimento. Com a aplicação consolidada na seleção de periódicos científicos, a Lei é aplicada na análise da distribuição de frequências de palavras para identificar quais os periódicos mais relevantes em termos de cobertura por área do conhecimento e para a análise de texto e a mineração de dados (Faria, 2001; Oliveira, 2018b).

A Lei de Zipf, publicada em 1949, investiga a ocorrência de palavras em um texto e a ordem de séries destas. Como resultado, é obtida uma curva de dispersão com a relação de palavras conforme a frequência que aparecem em um texto. Ela é aplicada na análise de textos, de publicações, em linguagens de programação e análises de redes sociais (Faria, 2001; Oliveira, 2018b).

Com a expansão do número de ambientes digitais durante a década de 1990, os indicadores bibliométricos passaram a ser utilizados amplamente como método avaliativo da ciência, consolidando-se como uma área de referência para a avaliação científica (Oliveira, 2018b). Neste contexto, os indicadores bibliométricos passam a ser elaborados a partir de dados e informações provenientes de banco de dados e bases de dados de informação científica e tecnológica, o que viabilizou ampliar sua aplicação a outros elementos e relações presentes no processo de produção e comunicação científica.

Destaca-se entre as aplicações da Bibliometria (Spinak, 1998, p. 143, tradução nossa):

- Identificar as tendências e o crescimento do conhecimento nas diferentes disciplinas;
- Estimar a cobertura das revistas secundárias;
- Identificar usuários de diferentes disciplinas;
- Identificar autores e tendências em disciplinas distintas;
- Medir a utilidade dos serviços de disseminação seletiva de informações;
- Predefinir as tendências de publicação;
- Identificar as revistas do núcleo de cada disciplina;
- Desenvolver políticas de aquisição;
- Adaptar políticas de descarte de publicações;
- Estudar a dispersão e a obsolescência da literatura científica;
- Desenvolver normas para padronização;

- Desenvolver processos de indicação, classificação e confecção de resumos automáticos; e
- Predefinir a produtividade de editores, autores individuais, organizações, países etc.

Entre os tipos de indicadores bibliométricos, há destaque para o uso dos índices de produção científica; a contagem de número de artigos; a categorização da produção científica por assuntos e disciplinas; a análise de coautorias; o mapeamento da cooperação científica internacional; e a análise da produção técnica por meio de documentos de patentes (Okubo, 1997, Oliveira, 2018b).

Novos indicadores bibliométricos vêm surgindo conforme a necessidade de avaliação de elementos e fatores presentes no processo de comunicação científica. Por exemplo, os índices de citações, contabilizados a partir da indexação de periódicos em bases de dados de produção científica; o Fator de Impacto, que considera a relação entre o número de artigos publicados e citações recebidas, com a finalidade de estabelecer um índice classificatório entre periódicos científicos; e o índice H, que utiliza a relação entre o número de artigos publicados de um autor e os artigos que receberam um número maior ou igual de citações para a avaliação individual de pesquisadores (Gingras, 2016; Prado; Nogueira, 2020).

Com a consolidação do uso de métricas para a avaliação da ciência e a ampla disponibilidade de fontes de informação, destaca-se o Manifesto de Leiden, publicado em 2015, com a proposta de diretrizes que garantam a obtenção e uso de métricas de maneira ética e consolidada. O manifesto apresenta 10 princípios voltados a aplicação e uso de métricas de desempenho da ciência (Hicks *et al.*, 2015):

- A avaliação quantitativa deve dar suporte à avaliação qualitativa especializada;
- Medir o desempenho de acordo com a missão da instituição, do grupo ou do pesquisador;
- Proteger a excelência da pesquisa localmente relevante;
- Manter a coleta de dados e os processos analíticos abertos, transparentes e simples;
- Permitir que os avaliados verifiquem os dados e as análises;
- Considerar as diferenças entre áreas nas práticas de publicação e citação;
- Basear a avaliação de pesquisadores individuais no juízo qualitativo da sua carreira;
- Evite solidez mal colocada e falsa precisão;

- Reconhecer os efeitos sistêmicos da avaliação e dos indicadores; e
- Examinar e atualizar os indicadores regularmente.

Os indicadores bibliométricos são amplamente utilizados nas avaliações de IES como parâmetros intrainstitucionais, de órgãos governamentais, de agências de fomento e pelos *rankings* universitários (Okubo, 1997; Chueke; Amatucci, 2015; Grácio; Rosas; Augusto, 2018; Araújo; Andretta; Inomata, 2020).

Além de contribuir para a avaliação de IES, a Bibliometria pode ser utilizada para subsidiar a tomada de decisão, identificar agentes mais capazes na instituição, orientar a correta alocação de recursos, o estabelecimento de prioridades e o armazenamento de registros sobre todas as atividades intelectuais (Vanz; Santin; Pavão, 2018).

A elaboração de indicadores bibliométricos sobre a produção científica de uma instituição dependerá da seleção de fontes de informação, como as bases de dados de informação científica e tecnológica, que apresentam restrições quanto à cobertura de assuntos, títulos de periódicos indexados, recorte temporal, limitações para a recuperação e extração de dados etc. (Okubo, 1997).

4.5.2 Análise de Redes Sociais

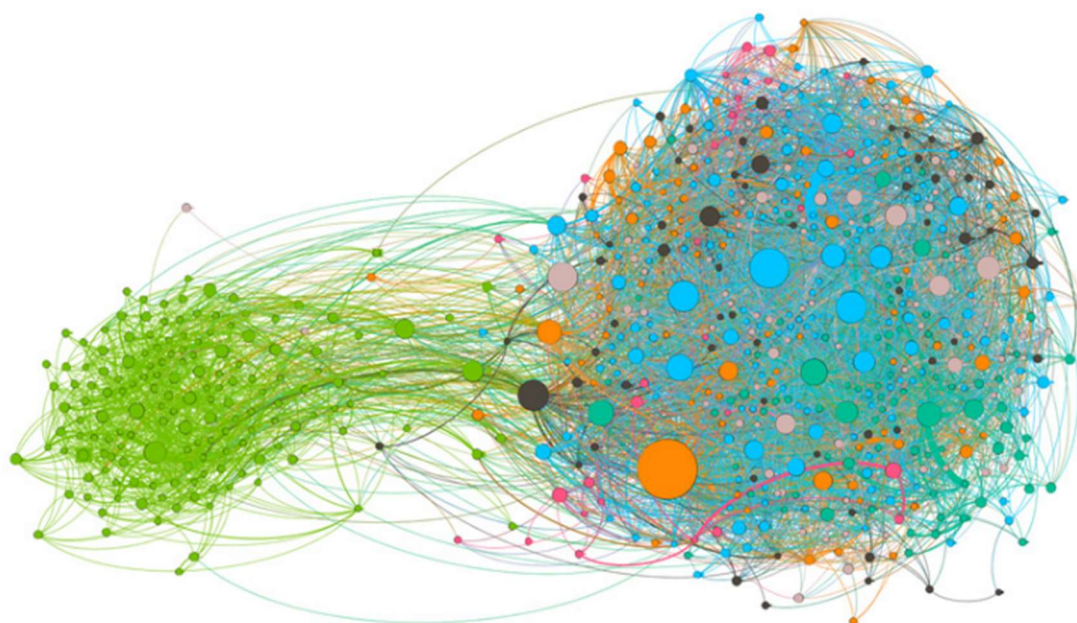
A Análise de Redes Sociais é considerada uma área multidisciplinar, que tem fundamentos em modelos matemáticos (principalmente na teoria dos grafos), estatísticos e computacionais, utilizando algoritmos e *softwares* para a sua aplicação. Sua origem data do final da década de 1950, com crescimento no número de pesquisas que utilizam a abordagem a partir da década de 1980 (Barabási, 2016).

O enfoque na Análise de Redes Sociais está no estudo das interações presentes em redes, definida como um conjunto de componentes presentes em um sistema composto por nós (elementos presentes na rede) e arestas (as ligações realizadas entre esses elementos). Seu objetivo é observar as mudanças ou ausência de ligações (arestas) entre os atores da rede (nós) ao longo do tempo, e possui como vantagem as propriedades de visualização destas interações (Souza; Quandt, 2008).

A análise das redes é realizada a partir da composição de matrizes quadradas ou retangulares que estabelecem as relações entre os atores da rede (nós), tendo como resultado uma visualização baseada no conjunto de pontos (nós) unidos por elos que representam as suas ligações (arestas) (Tomaél; Marteleto, 2013).

A representação gráfica da rede é denominada de grafo da rede (Figura 3), que pode apresentar arestas não-direcionadas ou direcionadas, no caso de haver um fluxo determinado na relação estabelecida entre os nós. Estas ligações possibilitam a mensuração de propriedades da rede (relações entre os atores) considerando, por exemplo, o número de ligações de um ponto, a distância entre os pontos, a posição do ponto na rede e a sequência dos nós e linhas (Souza; Quandt, 2008).

Figura 3 - Exemplo de representação gráfica da rede por meio de grafo



Fonte: Recuero (2017, p. 49)

As interações entre os componentes da rede são observadas pelas propriedades da rede, identificadas a partir de cálculos gerados por algoritmos, realizados por *softwares* especializados. As principais propriedades de uma rede são (Barabási, 2016; Recuero, 2017):

- **Grau:** representa o número de ligações que um nó possui com outros nós da rede. Essas ligações são representadas pelas arestas presentes no grafo da

rede. Essa métrica é importante para entender a conectividade geral dos nós na rede.

- **Densidade:** calcula a proporção de conexões existentes em relação ao número total possível de ligações. Essa métrica é útil para identificar o grau de interconexão geral na rede, ou seja, quanto os nós estão conectados entre si. Quanto maior a densidade, maior a quantidade de conexões existentes entre os nós da rede em relação ao número total de ligações possíveis.
- **Distância:** representa o comprimento do caminho de ligação entre dois nós. Essa métrica é útil para compreender a acessibilidade e a eficiência nas comunicações na rede, ou seja, quanto mais curto for o caminho entre os nós, mais eficiente é a comunicação entre eles. O comprimento de distância da rede corresponde ao número de ligações existentes em um caminho de ligação entre dois nós específicos.
- **Diâmetro:** calcula o menor caminho de ligação considerando todos os nós da rede. Essa métrica representa o caminho mais curto possível para percorrer as ligações entre qualquer par de nós na rede. O diâmetro está relacionado à eficiência máxima de comunicação na rede, pois indica a menor distância entre quaisquer dois nós. Quanto menor o diâmetro, mais eficiente é a comunicação na rede.
- **Comprimento Médio do Caminho:** é a média das distâncias entre todos os pares de nós da rede. Essa métrica fornece uma visão geral de toda a rede, permitindo compreender, em média, a distância entre quaisquer dois nós.
- **Proximidade (*Closeness*):** demonstra quanto um nó está distante dos outros nós na rede. Quanto menor for a distância média entre o nó em questão e os demais nós da rede, maior será a sua proximidade. Essa métrica está diretamente relacionada com a eficiência de comunicação do nó, indicando o quão rápido e facilmente ele pode interagir com os outros nós da rede.
- **Modularidade:** está relacionada com a tendência de determinados nós se conectarem entre si, indicando a formação de grupos (*clusters*) na rede. Essa métrica é uma medida de grupabilidade que demonstra o quão bem definidos são os grupos de nós na rede. Quanto maior a modularidade, mais evidente é a formação de grupos distintos na rede, indicando uma estrutura mais bem

definida e organizada em *clusters*. A modularidade é uma métrica essencial para entender a divisão e a estruturação dos nós em comunidades na rede.

- **Coeficiente de Agrupamento:** calcula qual o grau em que os vizinhos de um determinado nó se conectam entre si. Essa métrica fornece informações sobre a tendência de formação de grupos (*clusters*) na rede, ou seja, mede o quão interconectados são os nós próximos a um determinado nó. Quanto maior o coeficiente de agrupamento, mais propenso é o nó a fazer parte de um grupo bem conectado na rede.
- **Grau de Intermediação (*Betweenness*):** O grau de intermediação em uma rede considera quanto um determinado nó conecta diferentes grupos (*clusters*), indicando que ele assume um papel de ligação na rede. Essa métrica mede a importância do nó como ponte entre grupos distintos na rede. Nós com alto grau de intermediação são cruciais para a comunicação eficiente entre diferentes partes da rede, uma vez que atuam como intermediários na troca de informações entre os grupos.
- **Centralidade de Autovetor (*Eigenvector*):** indica os nós com alto número de conexões, que estão ligados a outros nós que também apresentam alto número de conexões. Essa métrica demonstra quais são os nós mais importantes para o fluxo de informação na rede, ou seja, aqueles que têm maior influência na disseminação de informações. Os nós com alta centralidade de autovetor são estrategicamente posicionados na rede, permitindo que a informação flua eficientemente através deles.

A Análise de Redes Sociais é observada em uma ampla gama de aplicações, como na análise de desenvolvimento e impacto econômico de regiões; na área militar para a segurança nacional; na previsão de comportamento de fatores, como a proliferação de doenças; na gestão organizacional, mapeando a existência de redes informais de comunicação; e no campo científico, no qual é amplamente utilizada para mapear práticas de comunidades científicas, internacionalização da produção científica, relações de interdisciplinaridade, entre outras (Barabási, 2016).

4.5.3 Enriquecimento de dados

O enriquecimento de dados é uma prática voltada para garantir a qualidade dos metadados e eliminar inconsistências em um determinado banco de dados. Essa técnica consiste na obtenção de informações provenientes de fontes diversas, que são coletadas e incorporadas ao conjunto de dados em questão, visando a completude das informações e agregando valor aos dados analisados (Bhandari *et al.*, 1997; Boente; Rosa, 2007).

Um exemplo de aplicação do enriquecimento de dados está relacionado ao desenvolvimento de um algoritmo para o ranqueamento de pesquisadores. No estudo de Chagas, Pérez-Alcázar e Digiampietri (2015), especialistas em áreas do conhecimento foram classificados com base nos títulos de documentos cadastrados em seus Currículos Lattes e respectivos assuntos. Para medir a qualidade das publicações, foram estabelecidos critérios específicos, e a Análise de Redes Sociais foi empregada para analisar o número de conexões entre os pesquisadores. Como resultado, obteve-se uma base de especialistas a partir dos dados cadastrados no Currículo Lattes, que foi enriquecida com informações complementares, como o Qualis CAPES e dados sobre coautoria, a fim de mapear a rede de colaboração.

Outra maneira pela qual o enriquecimento de dados foi aplicado envolveu aprimorar a integridade dos registros da produção científica listados na Plataforma Lattes. O objetivo desse processo era aprimorar a precisão da identificação das áreas de especialização dos pesquisadores. Para alcançar isso, informações adicionais foram obtidas a partir dos títulos das produções científicas, e a Wikipédia foi usada como uma fonte externa para aprimorar a descrição das áreas de conhecimento relacionadas (Fonseca, 2018).

Em um estudo realizado por Mascarenhas, Dias e Dias (2020), dados da Plataforma Lattes foram utilizados para mapear a trajetória acadêmica e o êxodo de pesquisadores durante o processo de formação. Nesse caso, os dados foram enriquecidos com geolocalização, possibilitando o mapeamento da trajetória em relação à cidade e estado de nascimento, à localização das IES onde ocorreu a formação, bem como a formação e atuação profissional dos pesquisadores em outros países. Utilizando informações obtidas no Diretório de Instituições da Plataforma Lattes como metadados e fontes, foi possível recuperar o endereço institucional para

realizar a geolocalização no Google, possibilitando a análise da trajetória de pesquisadores com título de doutorado quanto à migração e atuação no país e no exterior.

A prática do enriquecimento de dados revela-se essencial no uso de dados provenientes da Plataforma Lattes, ao incorporar informações provenientes de diferentes fontes, assegurar a qualidade dos metadados, elimina inconsistências e confere maior completude aos conjuntos de dados analisados.

4.6 Softwares e ferramentas

Como abordados anteriormente nos tópicos sobre a Bibliometria e a Análise de Redes Sociais, o uso dessas técnicas demandam a utilização de ferramentas e *softwares* especializados, como a SyncLattes, o *VantagePoint*, a M2N e o Gephi. Esses instrumentos foram utilizados para a coleta, tratamento e análise de dados dessa pesquisa.

4.6.1 SyncLattes

A SyncLattes foi desenvolvida por Matias (2015) e consiste em um conjunto de *scripts* em linguagem Python que tem por finalidade obter registros da Plataforma Lattes, coletados a partir do *Web service* do CNPq (Matias, 2015; Matias *et al.*, 2015; Matias; Amaral; Matias, 2017). O conjunto de *scripts* da SyncLattes são voltados para a extração, tratamento e sincronização de metadados do Currículo Lattes e estão disponíveis no GitHub (Matias; Matias, 2015).

A ferramenta necessita de um arquivo de entrada em formato *Comma-separated values* (CSV) contendo as seguintes informações: ID Lattes, Período de Vínculo Institucional, Score e, opcionalmente, Nome do Pesquisador. A extração de dados é realizada nos Currículos Lattes indicados a partir da relação de ID Lattes presentes no arquivo de entrada e o recorte temporal para a extração de dados da produção científica é determinado pelo intervalo de tempo informado no período de vínculo institucional.

A SyncLattes realiza tratamentos durante o processo de extração dos dados, como o de remoção de registros duplicados, quando informados em mais de um Currículo Lattes, e o controle de autoridade. Como resultado da extração é obtido um conjunto de arquivos em formato XML, referente ao conteúdo informado no Currículo Lattes, e um conjunto de arquivos no formato *Research Information Systems* (RIS), contendo registros da produção científica informados pelos pesquisadores.

4.6.2 VantagePoint

O *VantagePoint* é um *software* proprietário destinado à análise de dados em formato de texto, como em bibliometrias e análises de redes sociais, com o objetivo de apoiar o processo de padronização e limpeza de conjuntos de dados brutos por meio de seus recursos e algoritmos, visando facilitar a identificação de padrões e a contagem de informações (Search Technology Inc, 2022).

A partir da importação dos dados, o *VantagePoint* pode ser utilizado para o tratamento, a padronização e para o enriquecimento dos dados. Para seu uso torna-se necessário a importação de registros, aceito em diversos formatos, que devem ser interpretados por um filtro de importação, denominado de *Importer Filter*.

Destaca-se a possibilidade de uso do recurso do *VantagePoint* denominado tesouro, que auxilia na etapa de tratamento dos dados. Ele consiste em um dicionário de sinônimos para a normalização de termos de uma lista, no qual o *software* aplica a função de localizar e substituir para identificar os termos correspondentes e substituí-los por um termo padrão, pré-determinado (Search Technology Inc, 2022).

4.6.3 M2N - Matrix to Network

A M2N - Matrix to Network é uma ferramenta em linguagem Java, desenvolvida no NIT/Materiais e consiste em um *software* de automação para a conversão de matrizes geradas pelo *VantagePoint* em formatos de arquivos legíveis para *softwares* especializados em análise de redes sociais. Para utilizar o recurso, é necessário obter o pacote de arquivos disponível no site do NIT/Materiais (Núcleo de Informação

Tecnológica em Materiais, 2020). Esses arquivos devem ser executados localmente no mesmo computador onde foram baixados.

Após o processamento para a conversão, são disponibilizadas as matrizes em formato *Geometry Description Markup Language* (GDML) e *Graph Data Format* (GDF), interpretados pelo Gephi; e os arquivos Label.txt e Net.txt, destinados à visualização de redes pelo VOSviewer (Sarvo *et al.*, 2020).

4.6.4 Gephi

O Gephi é um *software* de código aberto e gratuito voltado à representação e análise de redes sociais. Desenvolvido visando a elaboração de redes complexas, com alto número de componentes, o Gephi tem destaque pela flexibilidade de manipulação para a análises das redes, dispondo de diversas métricas e algoritmos. Ele disponibiliza diversos recursos capazes de customizar e otimizar a visualização do grafo como, por exemplo, a possibilidade de alterar cores, formatos e rótulos dos nós e arestas, visando facilitar a identificação de padrões e estruturas da rede (GEPHI, 2022).

A partir das métricas e algoritmos incorporados no *software* é possível obter cálculos matemáticos e estatísticos sobre as propriedades da rede. Além da quantificação, essas propriedades podem ser aplicadas para determinar a forma de visualização do grafo. Os cálculos gerados pelo *software* podem ser combinados, possibilitando alterações na visualização do grafo, com o objetivo de identificar características e propriedades específicas da rede (Bastian; Heymann; Jacomy, 2009; Barabási, 2016; Recuero, 2017; GEPHI, 2022).

Outro recurso disponibilizado pelo Gephi em sua interface é o Laboratório de Dados, que lista os dados dos nós e arestas que compõem o grafo gerado. A partir do Laboratório de Dados é possível acessar informações como as propriedades dos nós e arestas da rede. O recurso prevê a exportação / importação dos dados para o formato de planilha eletrônica. Esse recurso permite ações de enriquecimento de dados como, por exemplo, a adição da informação de vínculo institucional para os autores presentes em uma rede de coautoria científica.

4.6.5 Ferramentas para visualização da informação

A Flourish é uma plataforma para visualização de dados que oferece um estúdio através de sua interface *Web*, contendo *layouts* pré-definidos de gráficos, mapas, redes e outras formas de visualização. Ela oferece um plano gratuito que permite aos usuários explorarem suas funcionalidades básicas, incluindo a inserção de dados para geração de visualizações através das planilhas estruturadas fornecidas em cada *layout*.

O Kumu permite a visualização de redes e a consulta de elementos que a compõem de maneira dinâmica, sendo possível acessá-las a partir de um plano gratuito. Disponível em interface *Web*, a ferramenta possui como destaque a capacidade de demonstrar atributos dos elementos analisados como, por exemplo, a descrição bibliográfica de autores de uma rede de colaboração científica, além de ser customizável e apresentar diversidade de *layouts* de redes.

O conjunto de *softwares* e ferramentas destinados para a coleta, tratamento e enriquecimento de dados tem sua aplicação descrita na seção 5 Resultados.

5 RESULTADOS

A partir do objetivo de desenvolver e aplicar uma sistemática para a elaboração de indicadores de Inteligência Acadêmica, legítimos à atuação das IES brasileiras, com base nos conceitos de IC e na utilização da Plataforma Lattes como fonte de informações, esta pesquisa teve como resultados a proposta de uma Sistemática de Inteligência Acadêmica, baseada no Ciclo de IC. Esta sistemática foi aplicada na forma de um estudo de caso das universidades públicas federais paulistas, considerando a seguinte necessidade de inteligência: como se dá a presença das universidades públicas estaduais paulistas (USP; UNICAMP; UNESP) na produção científica das universidades públicas federais paulistas (UFSCar; UNIFESP; UFABC), registrada na Plataforma Lattes.

5.1 Sistemática de Inteligência Acadêmica

A Sistemática de Inteligência Acadêmica proposta nesta pesquisa compreende um conjunto de atividades distribuídas com base no Ciclo de IC (Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais, 2004; Amaral, 2010; Bessi, 2019). Embora existam estudos que utilizam a abordagem da Inteligência Acadêmica, a ausência de métodos estruturados para a sua aplicação motivou a escolha do Ciclo de IC como referência para a sistematização das ações.

Ao adotar o Ciclo de IC para estruturar as ações visando a obtenção de Inteligência Acadêmica, procurou-se uma abordagem organizada que permita a aplicação de métodos, técnicas e ferramentas adequadas à obtenção e análise de informações relevantes e úteis no âmbito da atuação das IES. Com a utilização do Ciclo de IC como referência, buscou-se um roteiro claro e coerente para guiar as atividades e maximizar a eficiência na obtenção de Inteligência Acadêmica.

A Sistemática de Inteligência Acadêmica proposta é composta por seis etapas: 1) Identificação das necessidades; 2) Planejamento; 3) Coleta; 4) Análise; 5) Disseminação; e 6) Avaliação, assim como a composição das etapas previstas pelo Ciclo de IC. Essas etapas buscam uma sequência lógica de atividades que viabilizem

a obtenção de informações relevantes no contexto acadêmico. A Sistemática de Inteligência Acadêmica é apresentada no Quadro 6.

Quadro 6 - Sistemática de Inteligência Acadêmica

ETAPA 1	ETAPA 2	ETAPA 3
Identificação das necessidades	Planejamento	Coleta
▶ Selecionar as dimensões da avaliação acadêmica (Barron, 2017; Axel-Berg, 2018; Barreyro, 2018; Angelis; Bassiliades; Manolopoulos, 2019; Planeta <i>et al.</i>, 2019) ▶ Definir as dimensões da avaliação acadêmica (Cunha; Fernandes; Forster, 2003; Rothen, 2006; Rothen; Barreyro, 2011; Felix; Bertolin; Polidori, 2017) ▶ Definir as necessidades de inteligência das IES (Herring, 1999)	▶ Relacionar a avaliação acadêmica às necessidades de inteligência das IES (Brito Cruz, 2018; Ferreira; Segurado, 2019; Beppu; Atvars; Serafim, 2019) ▶ Definir os potenciais indicadores, fontes de informações e técnicas de análise (Amaral <i>et al.</i>, 2008; Amaral, 2010; Almeida; Hirata, 2016)	▶ Identificar os docentes e PPG vinculados à IES ▶ Recuperar dados dos Currículos Lattes ▶ Extrair e tratar as informações dos currículos: padronização de informações ▶ Extrair e tratar as informações das fontes de informações selecionadas, visando o enriquecimento (Matias, 2015) ▶ Enriquecer os dados da Plataforma Lattes com informações de outras fontes (Bhandari <i>et al.</i>, 1997; Boente; Rosa, 2007; Reis, 2021; Reis <i>et al.</i>, 2021)
ETAPA 4	ETAPA 5	ETAPA 6
Análise	Disseminação	Avaliação
▶ Elaborar os indicadores de inteligência ▶ Selecionar técnicas de análise (Okubo, 1997; Vanz; Santin; Pavão, 2018; Chueke; Amatuucci, 2015; Souza; Quandt, 2008; Tomaél; Marteleto, 2013) ▶ Aplicar moldura analítica na análise dos indicadores: nome, objetivo, metodologia, o que demonstra e as suposições e recomendações com base no que foi observado por meio do indicador (Sawka, 2002; Amaral, 2010)	▶ Identificar os modelos mentais ▶ Selecionar os mecanismos de visualização dos indicadores ▶ Elaborar recomendações (Amaral <i>et al.</i>, 2008; Amaral, 2010; Brito Cruz, 2018; Ferreira; Segurado, 2019; Beppu; Atvars; Serafim, 2019)	▶ Registrar as melhores práticas ▶ Registrar os principais desafios para a realização da atividade ▶ Identificar potenciais oportunidades de melhoria (Amaral <i>et al.</i>, 2008; Amaral, 2010; Brito Cruz, 2018)

Fonte: Elaborado pelo autor.

A elaboração da Sistemática de Inteligência Acadêmica baseou-se nos conhecimentos provenientes da IC, especialmente nas ações do Ciclo de IC, aplicadas no ambiente das IES. Para isso, foram utilizadas obras que respaldam tanto a IC quanto a gestão das IES, conforme citadas no Quadro 6.

5.1.1 ETAPA 1 - Identificação das necessidades

Na Etapa 1, propõe-se que a identificação das necessidades seja orientada pelas dimensões existentes na IES, como as que refletem as atividades de ensino, pesquisa, extensão, inovação e da própria gestão universitária, assim como seus impactos sociais. É importante ressaltar que esta sistemática foi desenvolvida considerando o uso de fontes de informações públicas e comuns às IES brasileiras, como a Plataforma Lattes, a Plataforma Sucupira e, especificamente, os dados extraídos do Currículo Lattes.

O Currículo Lattes compreende diversos tipos de dados, fornecendo informações tanto em nível individual quanto institucional. Isso possibilita diversas análises, como a produção acadêmica, colaborações científicas, formação acadêmica, participação em eventos científicos, projetos de pesquisa, áreas de conhecimento, entre outras.

A identificação das necessidades de inteligência é um passo essencial no processo de IC, pois estabelece as bases para as ações e atividades subsequentes. No contexto das IES, as próprias organizações desempenham um papel fundamental como fontes primárias de informações. No entanto, o ambiente informacional dessas organizações é caracterizado pela existência de uma significativa quantidade de informações, ao mesmo tempo em que há escassez de informações prontamente acionáveis para uso dos gestores, a fim de apoiar um entendimento mais sólido e sustentar as tomadas de decisões e ações estratégicas da instituição (Al Hadwer; Gillis; Rezania, 2019; Oraee; Sanatjoo; Ahanchian, 2021).

Para a etapa de identificação de necessidades, é recomendada a consulta aos especialistas da organização, principalmente os tomadores de decisão envolvidos com a Gestão Universitária, como os atores que atuam na Reitoria, Pró-reitorias, Conselhos Universitários, Coordenações de Cursos de Graduação e de PPG, assim

como a equipe da IES atuante em setores estratégicos. Neste sentido, destaca-se o papel do Procurador Educacional Institucional, ator envolvido diretamente no processo de avaliação da IES.

A identificação e o reconhecimento das necessidades de informação dos gestores são altamente essenciais, porém, outras fontes podem ser utilizadas a partir de técnicas previstas pela IC, como o *benchmarking*, os estudos de mercado e a gestão da informação, a fim de identificar necessidades de inteligência da organização na ausência de contato direto com os tomadores de decisão (Oraee; Sanatjoo; Ahanchian, 2021).

Deve-se notar que nem todos os métodos para identificação de necessidades são adequados para toda situação ou organização, pois suas técnicas diferem entre si, por exemplo, quanto aos benefícios, desvantagens, custos e outros recursos demandados. Para obter os melhores resultados com o Ciclo de IC, os métodos, as técnicas e ferramentas devem ser cuidadosamente avaliados na etapa de planejamento (Vuori, 2006).

Fontes documentais, como o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da organização, planejamentos estratégicos, atas de reuniões, relatórios, notícias institucionais e publicadas na mídia, relatórios de desempenho, indicadores institucionais, sistemas internos, assim como a consulta de resultados avaliativos da IES, podem fornecer *insights* sobre desafios, metas, iniciativas estratégicas e necessidades de melhorias identificadas previamente sobre a IES. É importante também realizar a avaliação de demandas passadas, analisando estudos já realizados pela própria instituição e demonstrados em relatórios institucionais retroativos.

5.1.2 ETAPA 2 - Planejamento

A etapa de planejamento desempenha um papel fundamental no Ciclo de IC, fornecendo diretrizes e estratégias para a realização das ações, envolvendo a obtenção e análise de informações relevantes. Dentro da Sistemática de Inteligência Acadêmica, esta etapa inclui a seleção de fontes e técnicas de análise de potenciais indicadores, considerando a relação entre as necessidades de inteligência

identificadas na etapa anterior e a dimensão da IES selecionada para análise. A orientação pela dimensão da IES é essencial para direcionar a escolha das fontes de informação.

Nesse contexto, destaca-se o caráter estratégico de fontes de informação como a Plataforma Lattes e a Plataforma Sucupira, que sustentam a Sistemática de Inteligência Acadêmica. Estas fontes são públicas e seguem padrões de preenchimento comuns entre as IES do país, garantindo a obtenção de dados padronizados e comparáveis.

Além disso, outras fontes devem ser consideradas para enriquecer os dados e viabilizar análises, visando a obtenção de inteligência acionável no contexto acadêmico. No Brasil, observa-se um movimento crescente de abertura de dados, o que possibilita o enriquecimento de informações provenientes de diversas fontes, como dados sobre recursos públicos, pesquisas financiadas e informações sobre o desempenho e a composição de IES e PPG. Esses dados podem ser obtidos por meio de diferentes organizações, como por exemplo: FAPESP, CAPES, CNPq e MEC (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, 2023; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2023; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2022; Brasil, 2022b).

A escolha criteriosa das fontes de informação e dos métodos de análise é crucial para a qualidade e confiabilidade da Inteligência Acadêmica. Portanto, ao considerar a dimensão da IES e a disponibilidade de dados em diferentes plataformas, é preciso levar em conta o acesso às fontes, métodos de extração e tratamento de dados, bem como os modelos de análise. Vale ressaltar que o enriquecimento de dados depende de métodos de comparação e controle entre o conteúdo obtido nas diferentes fontes de informação, e essa característica representa um desafio no processo de obtenção de Inteligência Acadêmica.

5.1.3 ETAPA 3 - Coleta

Na etapa de coleta, os responsáveis devem realizar as buscas, obtenção, tratamento e armazenamento de dados e informações de acordo com o planejamento estabelecido, a fim de fornecer insumos para a etapa de análise a ser realizada

posteriormente. Para a coleta, a Sistemática de Inteligência Acadêmica propõe a obtenção de informações a partir de atores envolvidos nas IES. Nesse sentido, é utilizada como referência inicial a relação de docentes que atuam nos PPG da instituição, identificados por meio da Plataforma Sucupira.

A escolha da Plataforma Sucupira justifica-se por duas razões principais: a) a pós-graduação é uma demandante altamente dependente de dados institucionais, além de estar constantemente em avaliação e estar ligada a importantes dimensões das IES, como ensino, pesquisa e inovação; b) a dificuldade em identificar fontes comuns com métodos de coleta, critérios e acesso público à relação de docentes das IES.

Dependendo da fonte consultada, podem surgir divergências na definição do corpo docente da IES, devido a diferentes categorias que os docentes podem assumir, como professor visitante ou professor vinculado a outra IES que atua na PPG da instituição. Essa variabilidade na identificação dos docentes pode gerar inconsistências nos dados e dificultar a delimitação do ambiente de atuação. No entanto, a utilização da Plataforma Sucupira supera esse desafio, pois garante o uso dos mesmos critérios para definir o corpo docente, não apenas da IES em questão, mas também de outras instituições. Com isso, é possível obter dados mais precisos e confiáveis, auxiliando na gestão e controle da observação do ambiente acadêmico.

A relação de docentes pode ser obtida na Plataforma Sucupira a partir da interface de busca do Coleta CAPES (Dados em atualização > Docentes) ou por meio do Dados Abertos CAPES, na relação de Docentes da Pós-Graduação *stricto sensu* no Brasil (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2021a, 2023).

A partir da relação dos docentes que atuam nos PPG das IES, é previsto na Sistemática de Inteligência Acadêmica o uso da ferramenta SyncLattes para a extração de dados do Currículo Lattes desses docentes. A SyncLattes oferece recursos de tratamento prévio aos dados, como o controle de duplicidade e de autoridades, contribuindo para a obtenção de informações confiáveis e de qualidade para análises e pesquisas acadêmicas (Matias, 2015). Essa abordagem permite otimizar o processo de coleta, assegurando a precisão, confiabilidade e consistência dos dados.

Além da SyncLattes, existem outras ferramentas que também podem ser utilizadas para extrair dados do Currículo Lattes de forma automatizada. É fundamental observar as políticas de privacidade, os termos de uso da Plataforma Lattes e as diretrizes éticas relacionadas ao uso adequado das informações obtidas ao utilizar essas ferramentas de extração de dados (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2021).

Para realizar a extração de dados do Currículo Lattes pela SyncLattes, é necessário adicionar o ID Lattes na relação dos docentes obtida na Plataforma Sucupira. O ID Lattes, identificador único atribuído a cada pesquisador que possui um Currículo Lattes, está disponível de forma pública na interface do Currículo Lattes. A extração dos dados do Currículo Lattes resulta na obtenção de registros da produção científica em arquivos RIS, além de arquivos XML contendo os metadados dos currículos dos pesquisadores (Matias, 2015).

No Ciclo de IC, o tratamento de dados visa garantir a qualidade, integridade e confiabilidade dos dados coletados, bem como transformá-los em informações relevantes para a tomada de decisões estratégicas. Durante essa etapa, os dados brutos são processados e transformados em formatos mais adequados, possibilitando, na etapa seguinte, a análise de padrões, tendências e *insights* úteis para a gestão estratégica no contexto das IES. Na Sistemática de Inteligência Acadêmica, o tratamento de dados envolve práticas como limpeza, organização, padronização e enriquecimento.

Após a extração dos dados do Currículo Lattes, é necessário realizar a delimitação dos dados a serem utilizados. Isso se deve ao fato de que o conjunto de dados extraídos do Currículo Lattes é abrangente. A escolha do conjunto de dados a ser considerado dependerá da dimensão a ser analisada, conforme definida na Etapa 1, referente a identificação da necessidade de inteligência.

A execução da etapa de coleta na Sistemática de Inteligência Acadêmica prevê o uso de *softwares* especializados para auxiliar no tratamento dos dados. Nesta pesquisa, foi adotado o *software VantagePoint* como parte integrante do processo de tratamento dos dados. Esta ferramenta demonstrou eficácia ao oferecer recursos específicos voltados para a padronização, relacionamento e enriquecimento dos dados coletados.

Além do *VantagePoint*, outras ferramentas e métodos têm sido empregados para o tratamento de dados provenientes do Currículo Lattes. Por exemplo, o uso do *software SPSS Statistics* aliado ao Microsoft Excel (Kalaoum; Lopes; Tomazin, 2022); a linguagem de consulta *XPath (XML Path Language)*, que permite a construção de expressões que processam e percorrem documentos XML (Mascarenhas; Dias, 2022); técnicas e métodos provenientes da Análise de Redes Sociais (Reis, 2023).

Existem também ferramentas específicas projetadas para a análise de dados provenientes da Plataforma Lattes, como a Plataforma Acácia, a *Science Tree* e o *Lattes Data eXplorer* (Damaceno *et al.*, 2019; Cota; Laender; Prates, 2021; Dias *et al.*, 2022; Mascarenhas; Dias, 2022). Além disso, outras soluções voltadas ao tratamento de dados extraídos da Plataforma Lattes estão no uso de linguagens de programação, como a linguagem R e Python (Reis, 2023; Pagotto; Borges, 2023).

Deste modo, a execução da Sistemática de Inteligência Acadêmica requer o uso de *softwares* e ferramentas especializadas para o tratamento e análise de dados provenientes do Currículo Lattes. Para isso, é necessário considerar os dados necessários, as necessidades e possibilidades de enriquecimento de dados, o domínio técnico e o acesso às ferramentas. Essas ações devem ser previstas na etapa 2 da sistemática, referente ao planejamento.

5.1.4 ETAPA 4 - Análise

Na etapa de análise, os dados coletados são interpretados e transformados em informações estratégicas na forma de inteligência acionável. De acordo com Amaral (2010), o objetivo desta etapa é "produzir recomendações para ação e não apenas observações e conclusões". Essas recomendações devem oferecer suporte aos tomadores de decisão da organização, compor o contexto da organização e fornecer a identificação de fatos, *insights* e relacionamentos entre as observações realizadas.

Para atingir esse objetivo, é fundamental realizar uma análise sistemática dos dados coletados e das informações sobre o ambiente. Nesse processo, podem ser utilizados diversos métodos, como a análise SWOT, análise de cenários, análise de concorrência, análise de mercado e outras abordagens analíticas. Essas

metodologias proporcionam uma estrutura que permite avaliar os dados de forma sistemática, resultando em uma compreensão mais profunda do ambiente competitivo e de suas implicações para a organização (Furtado, 2004; Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais, 2004; Amaral, 2010; Azevedo, 2021).

Segundo o Manual de Inteligência Competitiva do Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais (2004), um fluxo possível para a realização da etapa de análise envolve as seguintes ações: 1) resgatar o plano de análise; 2) analisar as informações coletadas; 3) investigar as causas de eventos e ocorrências; 4) gerar respostas e conclusões; 5) elaborar recomendações; 6) avaliar a fase e consolidar o conhecimento gerado. É essencial observar os fatos e ocorrências relevantes, desenvolver explicações claras e viáveis, considerando o contexto, a interligação entre informações e hipóteses pertinentes.

Sawka (2002) sugere uma sequência de etapas para conduzir o processo de análise. Embora ressalte a dificuldade de estabelecer um roteiro para interpretação e obtenção de IC, principalmente devido aos fatores subjetivos ligados à etapa de análise, o autor categoriza as ações dos analistas nesse processo em cinco estágios (Sawka, 2002; Amaral, 2010):

- 1) **Estágio 1: Dados - Algo está acontecendo!** Os dados são a base da análise de inteligência, mas por si só não são suficientes para trazer *insights* e atender às demandas da inteligência. É necessário realizar uma análise aprofundada e aplicar métodos adequados para transformar esses dados em informações valiosas e relevantes. Com essa transformação, é possível obter *insights* significativos e fornecer respostas que atendam às demandas da inteligência.
- 2) **Estágio 2: Tendências/*Insights* - O que está acontecendo?** A partir da observação dos dados, os analistas adicionam seus próprios julgamentos e capacidades interpretativas. Nesse estágio de análise de valor agregado, eles fornecem o contexto e a estrutura que explicam as ocorrências. É importante destacar que, neste estágio, ainda é cedo no processo para que um analista chegue a conclusões definitivas.

- 3) **Estágio 3: Explicação - Por que está acontecendo?** A análise busca demonstrar o motivo pelo qual os eventos estão ocorrendo. À medida que avançamos nos estágios de análise, torna-se cada vez mais crucial depender de julgamentos e hipóteses para explicar os fatos observados, apresentar uma explicação clara e plausível para os eventos e ocorrências e chegar a implicações e estratégias relevantes.
- 4) **Estágio 4: Implicações - Queremos que aconteça?** Apresentar projeções com base nos dados e fatos observados: quais as implicações para a organização que foram observadas e expressar uma opinião sobre cenários futuros. É importante analisar se as circunstâncias são favoráveis ou desfavoráveis para a organização, identificar tendências, compreender por que as organizações estão se comportando dessa forma e identificar quais são os desenvolvimentos previstos e/ou necessários. Nessa etapa, o analista descreve os resultados visualizados e sua interpretação.
- 5) **Estágio 5: Ação - O que fazer?** O analista deve avaliar os riscos e oportunidades relacionados a um curso de ação específico. É fundamental analisar os possíveis riscos e benefícios associados à decisão em questão. Essa análise embasada permitirá tomar medidas adequadas, levando em consideração as conclusões obtidas nas etapas anteriores. Além disso, é importante considerar se é possível acelerar o processo, se é necessário interromper o que está acontecendo e se existem benefícios para a organização. Também é crucial determinar quais outras ações devem ser tomadas para lidar com a situação.

Na Sistemática de Inteligência Acadêmica, a Etapa 4 compreende a elaboração e a análise dos indicadores de inteligência, sendo aplicada uma moldura analítica para orientar a construção e a análise desses indicadores. O uso da moldura analítica é recomendado para orientar a obtenção de respostas às questões definidas

na etapa de identificação de necessidades (Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais, 2004). Nesta pesquisa, a moldura consiste em aplicar ao indicador os seguintes questionamentos baseados em Sawka (2002): a) Qual é o nome do indicador? b) Qual é o objetivo do indicador? c) Como o indicador foi elaborado? d) O que o indicador permite visualizar? e) Quais são as suposições e recomendações com base no que foi observado por meio do indicador?

5.1.5 ETAPA 5 - Disseminação

O desenvolvimento da etapa de análise leva à elaboração de indicadores que devem ser disseminados na Etapa 5. A etapa de disseminação prevê distribuir as informações provenientes dos resultados da análise na forma de produtos de inteligência.

Os produtos de inteligência auxiliam na identificação de oportunidades ou ameaças, orientando planos de ação e direcionando estratégias de médio e longo prazos com base nas necessidades de inteligência identificadas (análises de eventos, oportunidades e ameaças, e alternativas estratégicas). Esses produtos são direcionados aos tomadores de decisão da organização, além de outras pessoas envolvidas e interessadas no processo de gestão (Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais, 2004; Amaral, 2010).

Um produto de inteligência fornece uma análise interpretativa e estruturada das informações coletadas e analisadas. Por meio de uma análise aprofundada, transforma os dados em inteligência acionável, oferecendo *insights*, perspectivas, recomendações e interpretações especializadas. O produto de inteligência tem o objetivo de compreender os possíveis impactos no ambiente competitivo e nas decisões estratégicas da organização (Rother, 2009).

Para determinar o produto de inteligência, deve-se levar em conta a necessidade de inteligência do tomador de decisão. Sua apresentação pode assumir diversas formas, como relatórios, documentos e apresentações, estabelecidas conforme a dinâmica entre a equipe atuante no ciclo e os tomadores de decisão.

Exemplos de produtos de inteligência incluem (Rother, 2009):

- **Newsletters:** com acontecimentos relevantes para o ambiente da organização;
- **Minutas de impacto estratégico:** focadas em eventos com potencial impacto para a organização;
- **Análises de situação:** apresentando um resumo dos principais assuntos estratégicos com uma análise mais detalhada voltada para a alta gerência;
- **Evolução do concorrente:** buscando identificar a evolução do concorrente em termos de variáveis quantitativas de inovação, destacando mudanças estratégicas e suas implicações no mercado;
- **Alertas:** fornecendo informações rápidas derivadas de notícias da mídia, mudanças na legislação ou entrada de novos concorrentes; e
- **Sumários executivos:** respondendo de forma objetiva a determinada necessidade de inteligência, contendo informações sobre os tópicos-chave da demanda, análises de cenários e eventos.

No contexto da Inteligência Acadêmica, os produtos de inteligência abrangem recomendações estratégicas com base no perfil da IES, projeções de cenários futuros e identificação de necessidades de adaptação. Podem se manifestar de várias formas, como recomendações de estratégias para aumentar a visibilidade e promoção institucional, indicando o impacto de fatores econômicos e sociais relacionados à atração de estudantes, mapeando a influência internacional da instituição, analisando perfis de alunos e egressos, monitorando programas acadêmicos, avaliando a reputação da universidade e acompanhando políticas educacionais (Liu; Oppenheim, 2006; Blass; Hayward, 2014; Moedeen; Jeerooburkhan, 2016; Solihin, 2019).

A disseminação eficaz dos produtos de inteligência tem a finalidade de fornecer à organização uma vantagem competitiva, baseada na tomada de decisões mais racionais acerca do seu ambiente de atuação, ao possibilitar que ela se antecipe às tendências e oportunidades do ambiente, reduza riscos e melhore o desempenho geral da sua atuação acadêmica (Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais, 2004; Amaral, 2006; 2010; Hoffmann *et al.*, 2011; Almeida; Hirata, 2016). Além da disseminação aos tomadores de decisão, os produtos de inteligência podem ser mantidos pela organização como fontes estratégicas de informação (Calil, 2005).

5.1.6 ETAPA 6 - Avaliação

A etapa de avaliação do Ciclo de IC, aplicada à Inteligência Acadêmica, tem como objetivo identificar os pontos fortes e fracos da aplicação do Ciclo de IC diante da necessidade de inteligência identificada, bem como dos produtos de inteligência elaborados e comunicados na etapa de disseminação.

Para garantir o retorno dos tomadores de decisão e da equipe responsável pelo Ciclo, a execução desta etapa é realizada por meio de um plano de avaliação estabelecido durante a etapa de planejamento. A avaliação é conduzida para verificar a adequação do trabalho às necessidades do cliente e identificar a necessidade de possíveis ajustes. É essencial fornecer esclarecimentos à equipe acerca dos aspectos positivos e negativos do projeto, visando viabilizar a implementação de melhorias contínuas nos Ciclos futuros (Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais, 2004; Amaral, 2010).

O plano de avaliação deve abranger os diferentes elementos e ações envolvidos no Ciclo de IC, incluindo a coleta de informações, como a identificação de fontes adequadas, a abrangência, a qualidade, a precisão e a relevância dos dados. Além disso, a análise é considerada, levando em conta o tempo dedicado, o nível de detalhamento e a capacidade analítica em relação às oportunidades e ameaças identificadas. A disseminação também é avaliada em termos de alcance, número de usuários, qualidade do formato e das informações compartilhadas.

Os produtos de inteligência são avaliados com base na satisfação dos usuários, na relevância das análises realizadas, na precisão das previsões fornecidas e na utilidade das informações para o apoio à gestão estratégica. É importante considerar se esses produtos tiveram impacto nas tomadas de decisões estratégicas e se foram entregues de forma oportuna, atendendo às necessidades de inteligência da organização.

A etapa de avaliação pode ser conduzida por meio de uma série de ações. Inicialmente, é recomendado revisar a avaliação das fases anteriores e o plano estabelecido. Em seguida, o produto de Inteligência Competitiva desenvolvido deve ser avaliado. Além disso, é necessário realizar a avaliação do processo de Inteligência

Competitiva como um todo. Com base nessa análise, um plano de melhoria para o ciclo pode ser elaborado, identificando áreas de aprimoramento. Por fim, a fase é encerrada, concluindo o trabalho (Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais, 2004).

5.2 A presença das universidades públicas estaduais paulistas na atuação das universidades públicas federais paulistas

Esta seção apresenta a elaboração e resultados do estudo de caso realizado a partir das etapas previstas pela Sistemática de Inteligência Acadêmica. Sua aplicação visou a elaboração de um conjunto de indicadores de Inteligência Acadêmica sobre o contexto de atuação das unidades de análise, a UFSCar, a UNIFESP e a UFABC, em relação à presença das universidades públicas estaduais paulistas, a USP, a UNICAMP e a UNESP.

5.2.1 Identificação das necessidades

Para a elaboração da Etapa 1, foi definida uma necessidade de inteligência em potencial das unidades de análise, considerando investigar qual é a presença das universidades públicas estaduais paulistas na atuação da UFSCar, UNIFESP e UFABC. A investigação da presença das universidades públicas estaduais paulistas na atuação das unidades de análise caracteriza-se na forma de monitoramento do ator global.

A definição da necessidade de inteligência em potencial, a ser analisada pela Sistemática de Inteligência Acadêmica, foi motivada por diversas razões. Primeiramente, considerando o destaque do desempenho da USP, UNICAMP e UNESP no contexto das IES públicas do Estado de São Paulo. Portanto, compreender o posicionamento global das instituições analisadas (UFSCar, UNIFESP, UFABC, USP, UNICAMP e UNESP) foi considerada de suma importância. Esse conhecimento apresenta potencial para auxiliar no estabelecimento de relações, compreender a percepção dessas instituições e identificar oportunidades de

colaboração. Por meio de métodos como a análise de redes sociais, pretendeu-se mapear as relações presentes, que podem direcionar esforços, fortalecer laços, além de ajudar na melhor compreensão da reputação das IES (unidade caso).

A partir da necessidade de inteligência, buscou-se a realização de inferências sobre a presença das universidades públicas estaduais paulistas (USP, UNICAMP e UNESP) na atuação das universidades públicas federais paulistas (UFSCar, UNIFESP e UFABC), buscando *insights* sobre potenciais ações estratégicas (recomendações), que podem ser executadas, visando o sucesso do projeto institucional das unidades de análise.

5.2.2 Planejamento

Nesta etapa, indicadores de Inteligência Acadêmica foram planejados para atender à necessidade de inteligência identificada. O Quadro 7 mostra em detalhe os indicadores propostos, as fontes de coleta e as técnicas de análise consideradas para respondê-los.

Quadro 7 - Planejamento do Ciclo de IC para obtenção de Inteligência Acadêmica para as unidades de análise

Necessidade de inteligência	Dimensão	Indicadores de desempenho	Indicadores de inteligência	Fontes de coleta	Técnicas de análise
Necessidade 1 - monitoramento do ator global	Produção científica	Total de publicações de artigos por: ano, autores, IES, país e áreas do conhecimento	Presença da USP, UNICAMP e UNESP na produção científica das unidades de análise: influência por área do conhecimento; por critério de geolocalização	Plataforma Lattes Plataforma Sucupira <i>Web of Science</i> Dados de geolocalização	Enriquecimento de dados Bibliometria
	Produção Científica	Rede de coautoria	Mapeamento da rede de colaboração, considerando as relações das unidades de análise com USP, UNICAMP e UNESP	Plataforma Lattes Bases de produção científica	Enriquecimento de dados Bibliometria Análise de rede

Fonte: Elaborado pelo autor.

5.2.3 Coleta

A coleta de dados destinada à realização do estudo de caso foi realizada a partir da relação de docentes que atuam nos PPG das unidades de análise. Esta relação foi obtida a partir da consulta na Plataforma Sucupira, no ano base de 2021. Foram recuperados 3.077 nomes de docentes, que atuam em 158 PPG vinculados à UFSCar (57), ou à UNIFESP (72), ou à UFABC (29).

Para a consulta na Plataforma Sucupira foi utilizado os nomes das três universidades públicas federais paulistas no campo de pesquisa “Instituição de Ensino Superior”, na qual foram selecionadas a partir do campo “Programa” a relação de docentes de cada PPG. Como resultado da consulta, foi obtida uma relação do nome dos docentes, sua categoria (colaborador, permanente ou visitante) e o vínculo por PPG.

No caso da UNIFESP, há duas nomenclaturas registradas na Plataforma Sucupira: UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO (UNIFESP) e UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - DIADEMA (UNIFESP - DIADEMA). Para a finalidade desta pesquisa, as informações sobre as duas nomenclaturas foram agrupadas considerando somente um grupo denominado UNIFESP.

A Tabela 1 apresenta a distribuição dos docentes em relação às unidades de análise e ao número de PPG.

Tabela 1 - Total de PPG e docentes identificados por meio da Plataforma Sucupira

IES	Número de PPG	Número de vínculos na pós-graduação	Número de docentes na pós-graduação
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCar)	57	1.274	1.062
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO (UNIFESP)	72	1.766	1.427
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC (UFABC)	29	730	617
TOTAL	158	3.770	3.106

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na Tabela 1, há a diferença entre o número de vínculos e de docentes pela possibilidade de atuação de um docente em mais de um PPG. Esta atuação pode ocorrer em programas da própria instituição, sendo contabilizado deste modo mais de um vínculo ou, ainda, existe a possibilidade de atuação de um docente em PPG vinculados a diferentes instituições.

No caso da relação recuperada, foram identificados 29 vínculos presentes entre mais de uma das três universidades. Deste modo, foram contabilizados como entradas únicas 3.077 nomes de docentes que atuam nos PPG das universidades públicas federais paulistas.

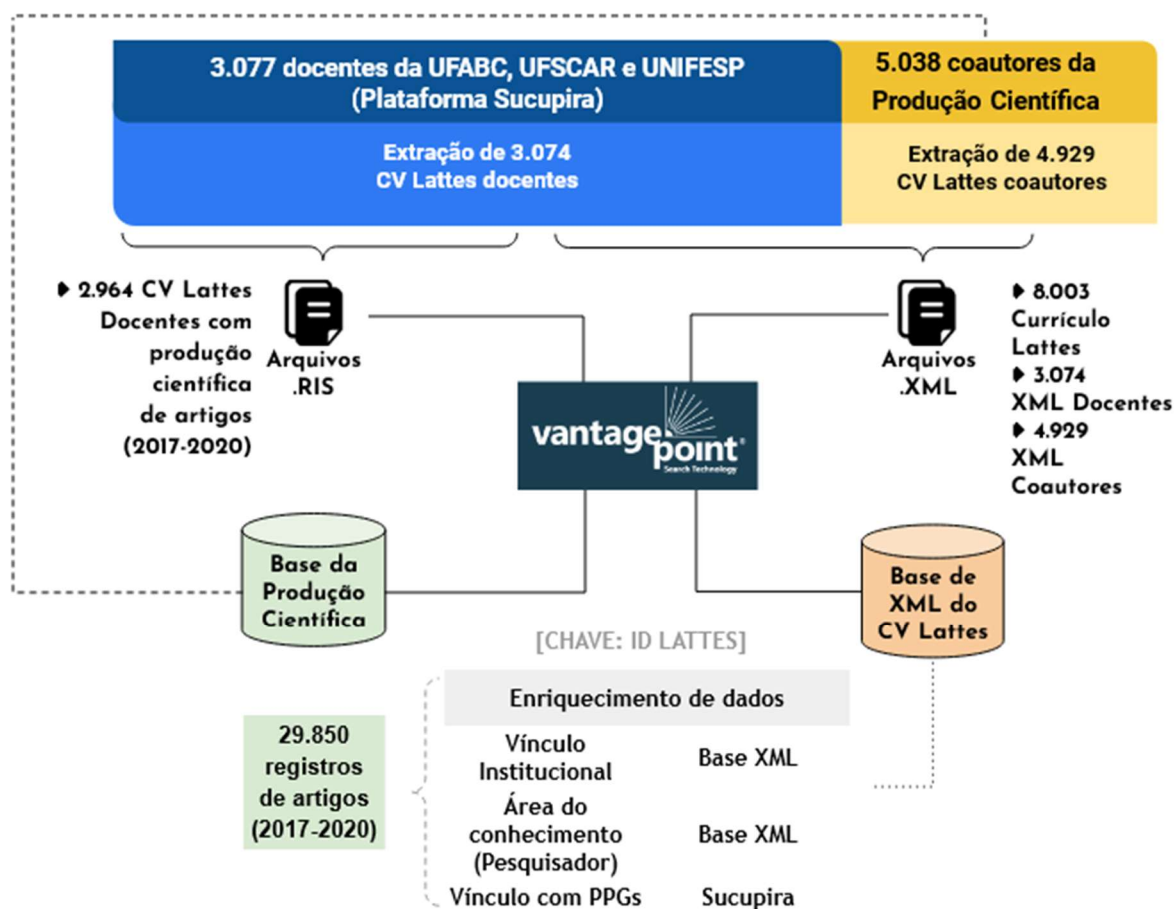
A relação de nomes de docentes constitui o arquivo de entrada da SyncLattes, *software* utilizado para a extração de dados do Currículo Lattes. Para a elaboração do arquivo de entrada foi necessário adicionar a informação referente ao número do

ID Lattes na relação de 3.077 nomes de docentes. A relação de ID Lattes foi obtida a partir de relações de ID anteriormente coletadas pelo grupo do NIT/Materiais e, para os casos não identificados, foi realizada a identificação manualmente a partir da consulta na interface de busca da Plataforma Lattes. Ainda, como informação necessária para a definição do arquivo de entrada, foi delimitado o período de 2017-2020 para a coleta da produção científica, referente ao quadriênio de avaliação dos PPG da CAPES.

A coleta foi realizada em 04 de setembro de 2021, sendo recuperados os registros da produção científica e os arquivos XML do Currículos Lattes referentes a 3.074 docentes, três a menos do que constava na relação de docentes informada no arquivo de entrada. Foram identificados na Plataforma Lattes, que os Currículos Lattes não recuperados apresentavam problemas de acesso.

A coleta de dados retornou na extração de registros bibliográficos sobre a produção científica (arquivos RIS) e arquivos referentes aos metadados do currículo de 3.074 pesquisadores (arquivos XML). Estes conjuntos de arquivos foram tratados separadamente, tendo finalidades distintas. Os arquivos RIS foram utilizados como referência para a análise da produção científica das unidades de análise, enquanto os arquivos XML constituíram uma fonte de enriquecimento de dados. Um processo metodológico envolvendo o uso do *software VantagePoint*, para o tratamento e análise dos dados da produção científica (Figura 4).

Figura 4 - Processo metodológico para a elaboração de indicadores da produção científica



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os arquivos RIS foram importados para o *VantagePoint* a partir de um filtro de importação elaborado no NIT/Materiais. Após a importação, foram selecionados os registros de artigos de periódicos publicados no período de 2017-2020. O recorte temporal gerou a “Base da Produção Científica” formada pela relação de 29.850 registros de artigos publicados no período de 2017-2020, registrados nos Currículos Lattes de 2.964 docentes.

Além dos docentes presentes na “Base da Produção Científica”, constavam 5.038 ID Lattes correspondentes aos coautores dos artigos. A partir destes ID Lattes foi elaborado um segundo arquivo de entrada para extração de dados na SyncLattes. Esta segunda coleta foi realizada para obtenção dos arquivos XML dos coautores para o enriquecimento de dados. Isso permitiu, por exemplo, identificar os vínculos institucionais de coautores presentes nos registros da produção científica.

A segunda coleta foi realizada em 30 de outubro de 2021, retornando 4.929 arquivos XML referentes aos Currículos Lattes dos coautores. Dos ID Lattes informados no arquivo de entrada, não foram obtidos os arquivos XML de 109 currículos de coautores, que foram testados quanto ao acesso por meio da interface da Plataforma Lattes e quanto à extração manual do arquivo XML, sendo constatado erro de acesso para esses ID.

Um conjunto de 8.003 arquivos XML (3.074 arquivos dos docentes da PPG das universidades públicas federais paulistas e 4.929 arquivos de coautores) foram importados para o *VantagePoint*, constituindo uma base denominada “Base de XML do CV Lattes”. Para essa importação dos arquivos XML houve a necessidade de elaboração de filtro de importação.

O filtro para a importação dos arquivos no formato XML foi desenvolvido a partir do esquema de metadados disponibilizado pelo CNPq por meio de um documento XSD, que contém os campos e definições do XML Schema utilizados pelo Currículo Lattes (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, 2021). A partir da análise e seleção de metadados do Currículo Lattes, foram selecionadas para o desenvolvimento do filtro de importação 15 categorias, contendo 72 campos de metadados. Os campos que compõem o filtro de importação são apresentados no Apêndice A e o filtro de importação foi disponibilizado em repositório de dados de acesso aberto (Sarvo, 2022).

Considerando os indicadores de desempenho necessários para fomentar a elaboração dos indicadores de Inteligência Acadêmica, ações de tratamento e enriquecimento de dados foram realizadas utilizando o recurso tesauro do *VantagePoint*. Como forma de demonstrar o processo de enriquecimento de dados realizado, a Figura 5 apresenta os dados presentes em um dos registros de artigos recuperados pela SyncLattes (arquivo RIS), e o conjunto de dados provenientes do Currículo Lattes dos autores (arquivos XML), os quais foram utilizados para o enriquecimento do registro da produção científica utilizando como referência o ID Lattes do autor. A relação completa dos dados do Currículo Lattes obtidos nesta pesquisa é apresentada no Apêndice A.

Figura 5 - Enriquecimento de registro da produção científica a partir do XML do Currículo Lattes

METADADOS DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA - Arquivo RIS

dc.language.iso por
 dc.title Incipiência da visualização de indicadores biblio...
 Incipency of visualization of bibliometric and altmetric...
 dc.contributor.author
 REIS, JOSÉ EDUARDO DOS
 SPINOLA, ADRIANA TAHEREH PEREIRA
 AMARAL, RONIBERTO MORATO DO
 dc.contributor.author.lattes
 3806982041285431
 8238548827929076
6958372164719600
 dc.relation.ispartof Em Questão
 dc.date.issued 2017
 dc.identifier.citation Em Questão, v. 23, pp. 213-234, 2017
 dc.identifier.issn 18085245
 dc.identifier.issn 18078893
 dc.identifier.uri http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245230.213-234
 dc.type article
 dc.subject
 Inteligencia competitiva
 Indicadores de ciência e tecnologia
 Gestão por competências
 Bibliometria
 Science and technology indicators
 Competitive intelligence
 dc.subject.classification Ciencias Sociais Aplicadas
 Atividades de prestação de serviços de informação

METADADOS DO CURRÍCULO LATTES - Arquivo XML

NUMERO-IDENTIFICADOR="**6958372164719600**"
 NOME-COMPLETO="Roniberto Morato do Amaral"
 NACIONALIDADE="B"
 PAIS-DE-NACIONALIDADE="Brasil"
 ORCID-ID="https://orcid.org/0000-0002-9816-231X"
 ENDereco-PROFISSIONAL
 NOME-INSTITUICAO-EMPRESA="Universidade Federal de São Carlos"
 PAIS="Brasil"
 UF="SP"
 CIDADE="Sao Carlos"
 NOME-INSTITUICAO="Universidade Federal de São Carlos"
 NOME-CURSO="Engenharia de Produção"
 ANO-DE-OBTENCAO-DO-TITULO="2006"
 NOME-COMPLETO-DO-ORIENTADOR="Prof. Dr. Dario Henrique Alliprandini"
 TIPO-MESTRADO=""
 NUMERO-ID-ORIENTADOR="0650958184371272"
 AREA-DO-CONHECIMENTO
 NOME-GRANDE-AREA-DO-CONHECIMENTO="ENGENHARIAS"
 NOME-DA-AREA-DO-CONHECIMENTO=""
 NOME-DA-SUB-AREA-DO-CONHECIMENTO="Gerência de Produção"
 NOME-DA-ESPECIALIDADE="Garantia de Controle de Qualidade"
 NOME-GRANDE-AREA-DO-CONHECIMENTO="CIENCIAS_SOCIAIS_APLICADAS"
 NOME-DA-AREA-DO-CONHECIMENTO="Ciência da Informação"
 NOME-DA-SUB-AREA-DO-CONHECIMENTO="Biblioteconomia"
 TITULO-DA-LINHA-DE-PESQUISA="Indicadores de Ciência e Tecnologia"
 FLAG-LINHA-DE-PESQUISA-ATIVA="SIM"
 PALAVRA-CHAVE-1="Bibliometria"

Fonte: Elaborado pelo autor.

O enriquecimento de dados possibilitou ações como o controle de autoridade de nomes dos pesquisadores e IES; a adição de dados, como o vínculo de atuação profissional e a indicação de área de atuação do pesquisador. Além disso, a Plataforma Sucupira foi utilizada para a padronização dos nomes dos docentes e coautores, nomes dos PPG e a identificação da categoria.

5.2.4 Análise

Com o objetivo de realizar o monitoramento do ator global a partir da dimensão da Produção Científica, a etapa de análise foi executada a partir da elaboração de indicadores e da Análise de Redes Sociais da rede de coautoria de autores e instituições para a obtenção de Inteligência Acadêmica.

Esta etapa compreendeu a análise dos dados da produção científica, presente na “Base da Produção Científica” no *VantagePoint*. A análise dos indicadores foi pautada na moldura analítica que compreende definir o nome, o objetivo, a metodologia de elaboração dos indicadores para a compreensão e elaboração de recomendações (Sawka, 2002).

5.2.4.1 Caracterização das amostras docentes e produção científica

As Tabelas 2, 3 e 4 apresentam os dados de referência utilizados para a análise da dimensão da produção científica. Foi considerada a amostra de docentes que atuam nos PPG das universidades públicas federais paulistas e os artigos de periódicos publicados no período de 2017-2020, cadastrados no Currículo Lattes.

Tabela 2 - Caracterização da amostra de docentes e produção científica da UFSCar

INDICADOR		CATEGORIA DOCENTES (SUCUPIRA)					
TIPO	Nº	COLABORADOR	COLABORADOR PERMANENTE	COLABORADOR VISITANTE	PERMANENTE	PERMANENTE COLABORADOR	VISITANTE
Nº de docentes de PPG	1.054	178	2	1	853	4	16
Nº de vínculos com PPG	1.274	---	---	---	---	---	---
Docentes com artigos	1.019	165	2	1	834	4	13
Nº de artigos	11.269	1.658	18	3	9.946	22	120

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 3 - Caracterização da amostra de docentes e produção científica da UNIFESP

INDICADOR		CATEGORIA DOCENTES (SUCUPIRA)					
TIPO	Nº	COLABORADOR	COLABORADOR PERMANENTE	COLABORADOR VISITANTE	PERMANENTE	PERMANENTE COLABORADOR	VISITANTE
Nº de docentes de PPG	1.424	171	4	---	1.220	---	29
Nº de vínculos com PPG	1.766	---	---	---	---	---	---
Docentes com artigos	1.378	159	4	---	1.190	---	25
Nº de artigos	14.517	1.890	23	---	12.871	---	404

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 4 - Caracterização da amostra de docentes e produção científica da UFABC

INDICADOR		CATEGORIA DOCENTES (SUCUPIRA)					
TIPO	Nº	COLABORADOR	COLABORADOR PERMANENTE	COLABORADOR VISITANTE	PERMANENTE	PERMANENTE COLABORADOR	VISITANTE
Nº de docentes de PPG	603	92	2	---	512	3	4
Nº de vínculos com PPG	730	---	---	---	---	---	---
Docentes com artigos	584	84	2	---	491	3	4
Nº de artigos	4.769	578	14	---	4.129	25	154

Fonte: elaborado pelo autor.

O indicador demonstra a relação de docentes vinculados aos PPG da UFSCar, UNIFESP e UFABC. Para a caracterização foram considerados os 3.077 identificados a partir da Plataforma Sucupira. A caracterização da produção científica considerou os 29.850 registros de artigos na “Base da Produção Científica” do *VantagePoint*, que foram analisados em conjunto e de maneira separada para as três universidades federais.

Cabe ressaltar que entre os docentes da pós-graduação analisados há a possibilidade de um mesmo docente atuar em mais de um PPG na instituição ou em

PPG de diferentes instituições, o que impacta no número de vínculos com PPG. O credenciamento simultâneo em três PPG é o número máximo permitido pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2016).

A composição do indicador considera ainda, a distribuição da produção científica conforme a categoria em que os docentes assumem nos PPG, classificação estabelecida conforme o seu credenciamento na CAPES.

Esta categorização torna-se importante na medida em que demonstra relações distintas presentes nas instituições e trazem diferentes impactos, como serem considerados de maneira diferente conforme os índices estabelecidos pela CAPES em seu sistema de avaliação da pós-graduação. Por exemplo, para o índice de produção intelectual, pontuam no sistema de avaliação da CAPES os artigos publicados pelos docentes com vínculo permanente nos PPG. Já para a avaliação da produção de teses, dissertações e produção intelectual de discentes em colaboração com seus orientadores, a categoria de colaboradores também é contabilizada (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2016).

Este indicador fornece um panorama do universo analisado atendendo a necessidade de analisar separadamente as organizações nas quais está sendo aplicada a Sistemática de Inteligência Acadêmica, em consonância com o Manifesto de Leiden (Hicks *et al.*, 2015). Ele permite quantificar a distribuição da produção científica de uma das universidades ou até mesmo analisar a produção científica dos PPG individualmente, visando atender aos critérios de avaliação da pós-graduação.

5.2.4.2 Origem de vínculo institucional dos docentes da pós-graduação das universidades públicas federais paulistas

Este indicador foi elaborado a partir dos dados registrados no campo “Endereço Profissional” dos Currículos Lattes dos docentes. Houve a necessidade de padronização dos nomes das instituições. Para isso, foi utilizada como referência os nomes das instituições oriundas do campo “organização consolidada” da base de dados *Web of Science*. Para os casos em que os nomes das instituições não foram encontrados na *Web of Science* foram utilizadas fontes abertas da internet para a padronização.

As Tabelas 5, 6 e 7 apresentam a distribuição dos docentes que atuam nos PPG das universidades públicas federais paulistas, com enfoque nos vínculos institucionais externos³ à UFSCar, UNIFESP e UFABC. Pesquisadores podem ser credenciados e atuar em PPG de outras instituições que não as quais estão vinculados (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2016).

Tabela 5 - Origem de vínculo institucional externo dos docentes que atuam na pós-graduação da UFSCar

Origem de vínculo - Atuação em PPG	Número de docentes	Ranking
USP	25	1 ^a
EMBRAPA	15	2 ^a
UNESP	11	3 ^a
UNIFESP	5	4 ^a
ZOO SAFARI	4	5 ^a
UNICAMP	4	6 ^a
IAC	4	7 ^a
IFSP	3	8 ^a
UNIFACCAMP	2	9 ^a
UFTM	2	10 ^a
UFPA	2	11 ^a
UFMS	2	12 ^a
UFJF	2	13 ^a
INSTITUTO FLORESTAL DE SÃO PAULO	2	14 ^a
CENTRO PAULA SOUZA	2	15 ^a

Fonte: elaborado pelo autor.

³ Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM); Centro Universitário Barão de Mauá (UNIBR); Centro Universitário Campo Limpo Paulista (UNIFACCAMP); Centro Universitário Padre Albino (UNIFIPA); Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); Faculdade de Medicina do ABC (FMABC); Instituto Agrônomo de Campinas (IAC); Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP); Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA); Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF); Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS); Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO); Universidade Federal do Paraná (UFPR); Universidade Federal do Pará (UFPA); Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); Universidade Federal de Uberlândia (UFU); Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

Tabela 6 - Origem de vínculo institucional externo dos docentes que atuam na pós-graduação da UNIFESP

Origem de vínculo - Atuação em PPG	Número de docentes	<i>Ranking</i>
USP	28	1 ^a
UNESP	11	2 ^a
INSTITUTO BUTANTAN	7	3 ^a
UFABC	5	4 ^a
UNICAMP	4	5 ^a
INPE	4	6 ^a
PUCSP	3	7 ^a
MACKENZIE	3	8 ^a
ITA	3	9 ^a
HOSPITAL ALBERT EINSTEIN	3	10 ^a
FMABC	3	11 ^a
CONSULTORIOS MEDICOS	3	12 ^a
UNIP	2	13 ^a
UNIFIPA	2	14 ^a
UNIBR	2	15 ^a

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 7 - Origem de vínculo institucional externo dos docentes que atuam na pós-graduação da UFABC

Origem de vínculo - Atuação em PPG	Número de docentes	Ranking
UNIFESP	13	1 ^a
USP	10	2 ^a
UNICAMP	8	3 ^a
CNPEM	8	4 ^a
UNESP	4	5 ^a
UNIRIO	3	6 ^a
UNIP	2	7 ^a
UFRGS	2	8 ^a
UFPR	2	9 ^a
UNILA	1	10 ^a
UFU	1	11 ^a
UFSCar	1	12 ^a
UFRRJ	1	13 ^a
UFPE	1	14 ^a
UFMG	1	15 ^a

Fonte: elaborado pelo autor.

O indicador demonstra a presença interinstitucional na atuação de docentes nos PPG das universidades públicas federais paulistas, possibilitando a observação de outras instituições. Ele permitiu identificar a presença de 120 instituições de origem de vínculo institucional de docentes colaboradores que atuam na PPG das universidades públicas federais paulistas.

Entre as instituições externas identificadas, USP, UNESP e UNICAMP, respectivamente, figuram entre as principais instituições quanto ao número de docentes que atuam na pós-graduação das universidades públicas federais paulistas. Também, foi observada a atuação de docentes em colaboração entre as próprias universidades públicas federais paulistas analisadas, como a presença da UNIFESP em 1º lugar na origem de docentes colaboradores nos PPG da UFABC.

5.2.4.3 Distribuição da produção científica por vínculo institucional dos docentes e coautores

O indicador foi gerado a partir da “Base da Produção Científica” no *VantagePoint*, relacionando os títulos dos artigos com os nomes das instituições. Foi realizado um tratamento quanto à duplicidade de títulos e aplicado um tesauro de vínculo institucional, desenvolvido usando o ID Lattes dos autores, associado ao endereço profissional informado em seus Currículos Lattes. A aplicação do tesauro permitiu a identificação das instituições de origem dos autores dos artigos.

As Tabelas 8, 9 e 10 apresentam a distribuição de artigos conforme o vínculo institucional⁴ dos autores da produção científica das universidades públicas federais paulistas.

⁴ Centro de Estudos da Voz (CEV); Duke University Medical Center (DUKE HEALTH); Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN); Universidade Federal de Rondônia (UNIR); Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Universidade Nove de Julho (UNINOVE).

Tabela 8 - Distribuição da produção científica da UFSCar por vínculo institucional dos coautores

Origem de vínculo - Coautoria Produção Científica	Número de artigos	<i>Ranking</i>
USP	1.184	1 ^a
UNESP	536	2 ^a
EMBRAPA	435	3 ^a
UNICAMP	194	4 ^a
UNIFESP	194	5 ^a
IFSP	123	6 ^a
IAC	78	7 ^a
UFABC	77	8 ^a
UFRN	77	9 ^a
UFMS	72	10 ^a
UFTM	67	11 ^a
UFMG	66	12 ^a
CNPEM	64	13 ^a
UNIR	60	14 ^a
UFLA	56	15 ^a

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 9 - Distribuição da produção científica da UNIFESP por vínculo institucional dos coautores

Origem de vínculo - Coautoria Produção Científica	Número de artigos	<i>Ranking</i>
USP	1.396	1 ^a
UNESP	377	2 ^a
UNICAMP	281	3 ^a
UFABC	262	4 ^a
DUKEHEALTH	178	5 ^a
UFSCar	172	6 ^a
INSTITUTO BUTANTAN	116	7 ^a
FMABC	114	8 ^a
UFG	111	9 ^a
UFES	100	10 ^a
HOSPITAL ALBERT EINSTEIN	94	11 ^a
INPE	89	12 ^a
UNIBR	84	13 ^a
UFMG	79	14 ^a
CEV	74	15 ^a

Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 10 - Distribuição da produção científica da UFABC por vínculo institucional dos coautores

Origem de vínculo - Coautoria Produção Científica	Número de artigos	Ranking
USP	459	1 ^a
UNIFESP	300	2 ^a
UNICAMP	271	3 ^a
CNPEM	177	4 ^a
UNESP	119	5 ^a
UFSCar	96	6 ^a
UNIP	84	7 ^a
UFMG	44	8 ^a
UFG	41	9 ^a
FMABC	38	10 ^a
UFMS	32	11 ^a
IPEN	30	12 ^a
UFRGS	30	13 ^a
UNINOVE	29	14 ^a
HOSPITAL ALBERT EINSTEIN	26	15 ^a

Fonte: elaborado pelo autor.

O objetivo deste indicador foi demonstrar a colaboração científica das universidades públicas federais paulistas com base nas coautorias identificadas nos artigos obtidos nos Currículos Lattes dos docentes dos PPG. Foram identificadas 641 instituições considerando a origem do vínculo institucional. Destacam-se a presença da USP, UNESP e UNICAMP como as principais instituições parceiras, mostrando novamente a relevância das universidades públicas estaduais paulistas nas colaborações com as universidades públicas federais paulistas.

Com base na análise dos *rankings* apresentados - o de origem do vínculo institucional externo dos docentes que atuam na PPG das universidades públicas federais paulistas e a distribuição da produção científica por vínculo institucional dos

coautores, foi possível realizar um conjunto de inferências sobre a atuação das universidades públicas federais paulistas.

A UFSCar demonstrou uma forte colaboração com a USP, tanto em relação à presença de docentes externos quanto à coautoria na produção científica. Essa parceria estratégica pode proporcionar um ambiente propício para o intercâmbio de conhecimentos e recursos. Além da USP, a UFSCar também estabeleceu parcerias significativas com a UNESP, EMBRAPA e UNICAMP, ampliando o escopo de atuação e abrangendo diferentes áreas de pesquisa e expertise. A presença da UFSCar como coautora em artigos científicos em conjunto com instituições como UFABC, UFMS, UFTM, UFMG, entre outras, sugere uma interação significativa com outras universidades federais e estaduais, possibilitando uma troca de conhecimentos e experiências em nível regional.

A UNIFESP também apresenta uma forte colaboração com a USP em termos de presença de docentes externos e coautoria de produção científica. Além da USP, a UNIFESP estabeleceu parcerias significativas com a UNESP, UNICAMP e Instituto Butantan. Essas colaborações destacam a interação da UNIFESP com outras instituições de renome, permitindo o compartilhamento de recursos e conhecimentos especializados. A presença da UNIFESP como coautora em artigos científicos em conjunto com instituições como UFABC, DUKE HEALTH, UFSCar, INPE, entre outras, indica uma diversidade de parcerias em áreas como medicina, biotecnologia, física e outras disciplinas, possibilitando uma abordagem multidisciplinar em suas pesquisas.

A UFABC também estabeleceu uma parceria sólida com a USP, refletindo-se tanto na presença de docentes externos quanto na coautoria de produção científica. Além da USP, a UFABC possui colaborações significativas com a UNIFESP, UNICAMP e CNPEM. Essas parcerias demonstram uma busca pela diversificação de áreas de conhecimento e o estabelecimento de redes de pesquisa interinstitucionais. A presença da UFABC como coautora em artigos científicos em conjunto com instituições como UNESP, UFMG, UFG, entre outras, indica uma ampla rede de colaborações em diferentes campos, incluindo Ciências Sociais, Engenharia, Biologia e Medicina.

Na perspectiva da Inteligência Acadêmica, essas colaborações fortaleceram significativamente a produção científica das universidades públicas federais paulistas, proporcionando acesso a recursos e conhecimentos adicionais. Além disso, a diversidade de colaborações sugere abordagens multi e interdisciplinares em suas pesquisas, abrangendo diversas áreas de conhecimento. Essas informações desempenham um papel crucial para as instituições, permitindo a identificação de oportunidades de colaboração e orientando o desenvolvimento de pesquisas e da pós-graduação.

Destaca-se o potencial para a colaboração estratégica, o fortalecimento de competências, o intercâmbio de conhecimento, as redes de pesquisa, a expertise e a reputação, que tornam as universidades atrativas para parcerias e colaborações estratégicas. A análise dos vínculos de coautoria também pode indicar uma exploração dos recursos regionais específicos. Por exemplo, a UFSCar demonstra uma forte colaboração com instituições localizadas próximas, como USP, UNESP e EMBRAPA, possivelmente aproveitando a proximidade geográfica para facilitar a interação e o intercâmbio de conhecimento. Essa exploração estratégica fortalece as relações colaborativas e contribui para a criação de uma rede de conhecimento ainda mais robusta.

É importante ressaltar, no entanto, que a interpretação final dos dados requer análises mais aprofundadas das relações identificadas, juntamente com informações contextuais específicas sobre as universidades, áreas de pesquisa e objetivos estratégicos envolvidos. O aprofundamento da análise dos dados, visando obter indicadores de Inteligência Acadêmica, foi realizado por meio do enriquecimento dos dados, conforme apresentado a seguir.

5.2.4.4 Produção científica das universidades públicas federais paulistas em colaboração com a USP, a UNESP e a UNICAMP

Utilizando o XML do Currículo Lattes e o ID Lattes como identificador comum, foi possível identificar a origem do vínculo institucional dos autores presentes na produção científica de docentes atuantes na PPG das universidades UFSCar, UNIFESP e UFABC, e mapear as colaborações entre as instituições envolvidas.

Foram identificados vínculos institucionais de autores presentes em 10.162 artigos que apresentavam colaborações científicas interinstitucionais, envolvendo um total de 644 instituições. Dentre essas instituições, destacam-se as universidades públicas estaduais paulistas, a USP, UNESP e UNICAMP, em termos de número de artigos em colaboração com as universidades públicas federais paulistas analisadas.

A Tabela 11 demonstra a distribuição da produção científica das universidades públicas federais paulistas em colaboração com a USP, UNESP e UNICAMP.

Tabela 11 - Produção científica das universidades públicas federais paulistas em colaboração com a USP, a UNESP e a UNICAMP

Instituição	Indicador	Universidades Públicas Estaduais Paulistas	USP	UNESP	UNICAMP
Universidades Públicas Federais Paulistas	Total de artigos	29.850	---	---	---
	Artigos em coautoria	4.366	2.925	979	699
	Artigos em coautoria (%)	15,1%	10,1%	3,4%	2,4%
UFSCar	Total de artigos	13.900	---	---	---
	Artigos em coautoria	1.807	1.184	536	194
	Artigos em coautoria (%)	13%	8,5%	3,9%	1,4%
UNIFESP	Total de artigos	14.517	---	---	---
	Artigos em coautoria	1.933	1.396	465	281
	Artigos em coautoria (%)	17%	9,6%	3,2%	1,9%
UFABC	Total de artigos	4.769	---	---	---
	Artigos em coautoria	810	459	119	271
	Artigos em coautoria (%)	16,9%	9,6%	2,5%	5,7%

Fonte: elaborado pelo autor.

Ao analisar os dados da tabela, observa-se que a USP possui o maior número de artigos publicados em coautoria, totalizando 2.925, seguida pela UNESP com 979 e a UNICAMP com 699 artigos. Esses números indicam uma produção científica significativa e uma ampla presença das universidades estaduais paulistas em

parcerias de pesquisa.

Esses resultados podem ser explicados por uma série de fatores, como a formação acadêmica dos pesquisadores, a colaboração em PPG e a proximidade geográfica entre as instituições. A localização física das universidades paulistas também pode facilitar a colaboração, estimulando o compartilhamento de recursos e expertise, como é o caso da UFSCar com a USP e a EMBRAPA, que possuem unidades na mesma cidade. Além disso, é importante considerar que a colaboração científica entre instituições pode ser impulsionada por projetos financiados de forma interinstitucional, uma vez que agências de fomento promovem recursos financeiros e incentivos para projetos de pesquisa envolvendo múltiplas instituições.

5.2.4.5 Presença da USP, UNESP e UNICAMP na produção científica por grande área do conhecimento

Ao analisar os fatores que evidenciam a colaboração científica entre as universidades públicas federais e estaduais paulistas, foi realizada uma análise detalhada das motivações para essas colaborações, investigando a relação da colaboração científica com base nas áreas de atuação dos pesquisadores.

Utilizando os dados da "Base da Produção Científica" enriquecidos com os dados da "Base XML do CV Lattes", foi feita uma análise considerando o campo "Área de Atuação" dos Currículos Lattes dos autores. O campo prevê a indicação de até seis grandes áreas do conhecimento, definidas conforme a Tabela de Áreas do Conhecimento do CNPq⁵, sendo considerada para a análise a primeira indicação feita pelo autor.

O tesouro do *VantagePoint*, criado utilizando o ID Lattes como chave comum entre as duas bases, permitiu identificar a origem do vínculo institucional dos autores e mapear as colaborações entre as instituições. Não foi necessário realizar tratamento

⁵ As grandes áreas do conhecimento são: Ciências Agrárias; Ciências Biológicas; Ciências da Saúde; Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas; Ciências Sociais Aplicadas; Engenharias; Linguística, Letras e Artes; e Outros. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/documents/11871/24930/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf/d192ff6b-3e0a-4074-a74d-c280521bd5f7>. Acesso em: 11 abr. 2023.

dos dados, pois as grandes áreas do conhecimento são preenchidas no Currículo Lattes por meio de um campo com nomenclatura pré-definida.

Dos 8.003 autores presentes na produção científica das universidades públicas federais paulistas em colaboração com as universidades públicas estaduais paulistas, 7.494 apresentaram a indicação de pelo menos uma grande área do conhecimento (509 autores não indicaram nenhuma grande área do conhecimento). Entre esses 7.494 autores, 1.240 são vinculados às universidades públicas estaduais paulistas, com 766 na USP, 266 na UNESP e 208 na UNICAMP.

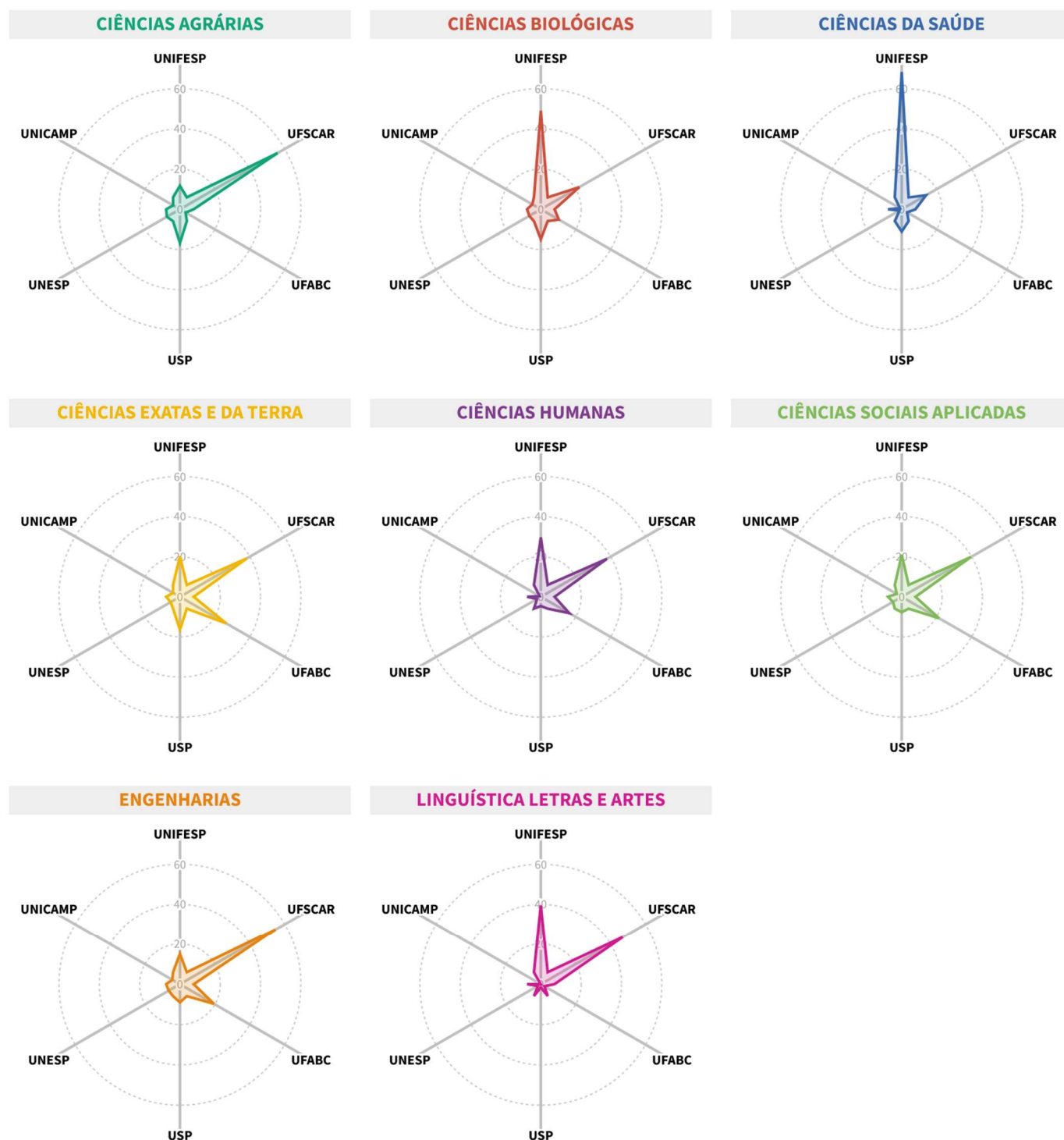
Considerando a produção científica total de 29.850 artigos, e a identificação da produção científica a partir dos autores que indicaram a grande área do conhecimento em seus Currículos Lattes, verificou-se a distribuição da produção científica em oito grandes áreas do conhecimento: Ciências Agrárias, Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Engenharias, e Linguística, Letras e Artes.

A estratificação da produção científica por grande área do conhecimento permitiu identificar a colaboração científica com 640 instituições. A USP lidera as colaborações nas áreas das Ciências da Saúde, Ciências Exatas e da Terra, e Ciências Biológicas, com percentuais de 3,9%, 3,1% e 2,9%, respectivamente. A UNESP colabora principalmente nas áreas de Ciências Biológicas (1,3%), Engenharias (0,9%) e Ciências Exatas e da Terra (1,0%). A UNICAMP contribui com 1,0% na área de Ciências Biológicas e 0,8% em Engenharias. É importante destacar que as universidades públicas estaduais paulistas estão entre as principais instituições que colaboram com as universidades públicas federais paulistas em sua produção científica.

Para ampliar a investigação das relações de colaboração científica, foram analisados os percentuais de colaboração das instituições identificadas considerando a produção científica estratificada por cada grande área do conhecimento: Ciências Agrárias (1.033 artigos), Ciências Biológicas (5.853 artigos), Ciências da Saúde (10.614 artigos), Ciências Exatas e da Terra (5.669 artigos), Ciências Humanas (4.366 artigos), Ciências Sociais Aplicadas (1.357 artigos), Engenharias (4.003 artigos) e Linguística, Letras e Artes (633 artigos). A Figura 6 mostra a presença das universidades públicas estaduais paulistas na produção científica das universidades

públicas federais paulistas, distribuídas por grandes áreas do conhecimento.

Figura 6 - Presença das universidades públicas estaduais paulistas na produção científica por grande área do conhecimento



Fonte: elaborado pelo autor.

Esse indicador permite visualizar em quais grandes áreas do conhecimento as universidades públicas federais paulistas se destacam e quais são as relações de colaboração com as universidades públicas estaduais paulistas nessas áreas. Para visualizar a produção científica dos autores por grande área do conhecimento, foi considerada a taxa de colaboração (%) em relação ao total de artigos estratificados pelas grandes áreas do conhecimento. É importante ressaltar que o objetivo desse indicador não é comparar as grandes áreas do conhecimento, mas sim fornecer uma visão geral da distribuição da produção científica das unidades de análise.

A partir dessa distribuição, destaca-se a posição das universidades USP, UNESP e UNICAMP em relação às outras instituições identificadas. Na área de Ciências Agrárias, a USP lidera com 16,8% da produção científica, seguida pela UNESP (7,5%) e UNICAMP (3,9%). Em Ciências Biológicas, a USP mantém a liderança com 14,9%, enquanto a UNESP e a UNICAMP contribuem com 6,6% e 4,9%, respectivamente. Na área de Ciências da Saúde, a USP lidera novamente com 11,1%, seguida pela UNESP e UNICAMP, ambas com 1,3%.

Esses números indicam que a USP está na vanguarda da colaboração científica com as universidades públicas federais paulistas, e que a UNESP e a UNICAMP também desempenham um papel importante nessa colaboração. Além disso, observa-se que as áreas com maior ocorrência de colaboração são Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e Ciências da Saúde, considerando a produção científica das unidades de análise em conjunto.

Por meio desse indicador, também foi possível observar características da produção científica das universidades públicas federais paulistas individualmente, como no caso da concentração de publicações na área de Ciências da Saúde e Ciências Biológicas para a UNIFESP. Já a produção científica da UFSCar está mais distribuída entre seis grandes áreas do conhecimento (Ciências Agrárias; Ciências Exatas e da Terra; Ciências Humanas; Ciências Sociais Aplicadas; Engenharias; e Linguística, Letras e Artes), enquanto a produção científica da UFABC está concentrada nas grandes áreas de Ciências Exatas e da Terra; Ciências Sociais Aplicadas e Engenharias.

5.2.4.6 Presença da USP, UNESP e UNICAMP na produção científica por área do conhecimento

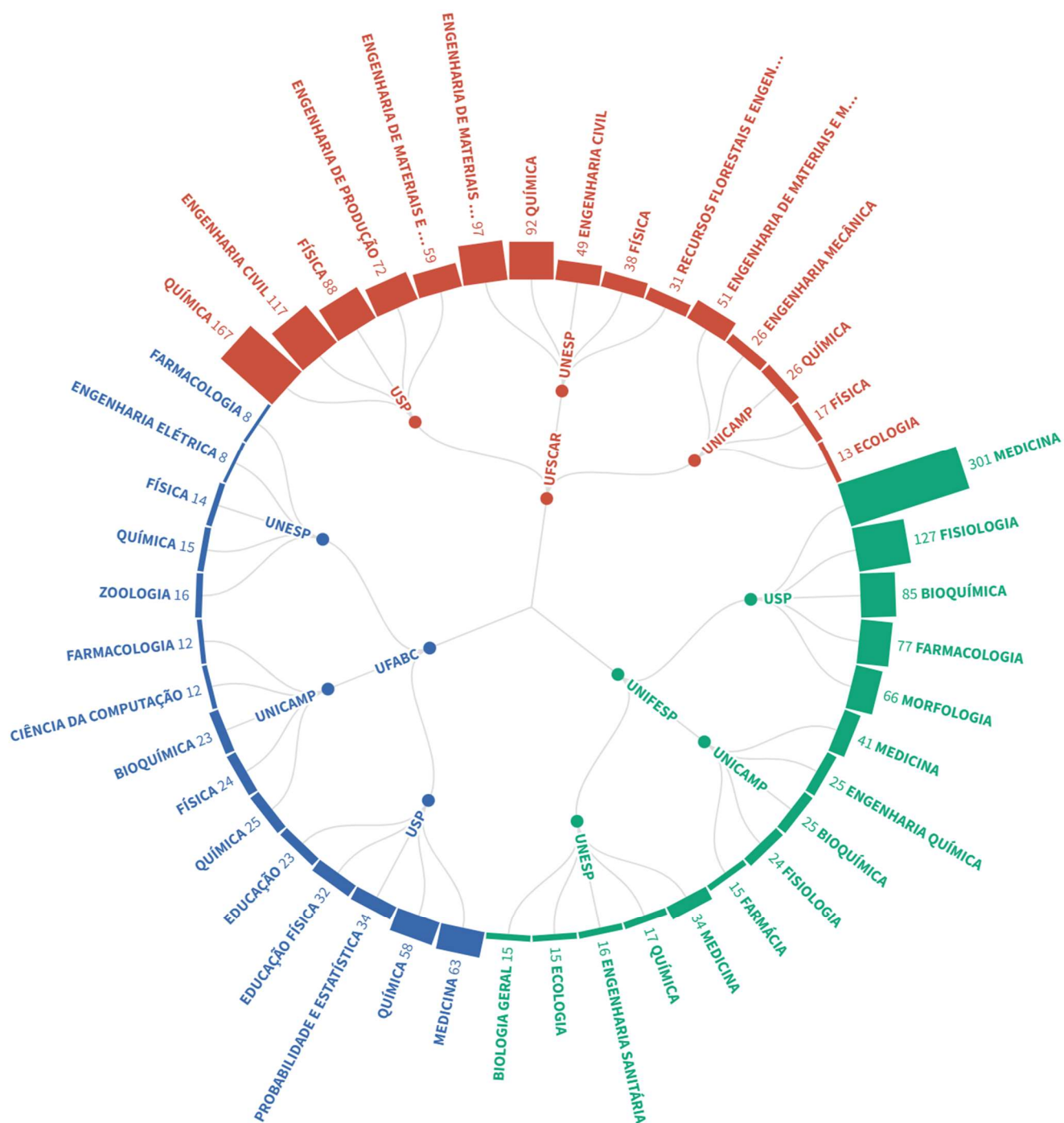
A metodologia utilizada para obter os dados do indicador "Presença da USP, UNESP e UNICAMP na produção científica por grande área do conhecimento" enriqueceu a "Base da Produção Científica" com informações da primeira indicação de área do conhecimento presentes na "Base XML do CV Lattes". Os dados foram tratados para identificar as áreas do conhecimento correspondentes à área de atuação dos pesquisadores. Houve a necessidade de tratamento dos dados por este não ser um campo com preenchimento controlado no Currículo Lattes.

Dos 8.003 autores envolvidos na produção científica das universidades públicas federais paulistas em colaboração com as universidades públicas estaduais paulistas, 7.470 indicaram pelo menos uma área do conhecimento (532 autores não indicaram nenhuma área). Dentre esses 7.470 autores, 1.237 estão vinculados às universidades públicas estaduais paulistas, sendo 764 à USP, 266 à UNESP e 207 à UNICAMP.

O indicador permitiu identificar 79 áreas do conhecimento com base nos Currículos Lattes dos autores, fornecendo uma compreensão mais detalhada das áreas pelas quais as universidades públicas estaduais paulistas colaboram com as unidades de análise. A análise da produção científica por áreas do conhecimento é relevante, uma vez que esse nível de especificidade está mais próximo da atuação das universidades, na forma como suas atividades, cursos e estrutura administrativa são organizadas.

A Figura 7 ilustra a participação das universidades públicas estaduais paulistas na produção científica das universidades públicas federais paulistas, categorizadas por áreas do conhecimento. Foram selecionadas as cinco áreas com o maior número de publicações em colaboração para cada relação entre USP, UNESP e UNICAMP com as universidades públicas federais paulistas.

Figura 7 - Presença das universidades públicas estaduais paulistas na produção científica por área do conhecimento



Fonte: elaborado pelo autor.

A análise das áreas considerou tanto o volume de colaboração científica quanto a taxa percentual de colaboração, refletindo a participação relativa das universidades públicas estaduais paulistas em colaboração com a UFSCar, UNIFESP e UFABC. Essas análises fornecem perspectivas distintas, em que a taxa de publicação revela a intensidade das relações de colaboração considerando a estratificação da produção por áreas do conhecimento. É importante ressaltar que as discrepâncias no volume de produção científica entre as áreas do conhecimento são esperadas e decorrem de uma série de fatores, incluindo as diferentes ênfases de atuação de cada instituição, assim como a dinâmica de produção científica e publicação de cada área.

Observa-se que a UFSCar possui uma colaboração mais equilibrada e multidisciplinar com as três universidades públicas estaduais paulistas. Por outro lado, as colaborações da USP, UNESP e UNICAMP com a UNIFESP concentram-se em áreas do conhecimento como Medicina, Fisiologia e Bioquímica. Além disso, o número de artigos (Figura 7) evidencia as principais áreas de atuação da UFSCar, UNIFESP e UFABC em termos de produção científica em colaboração com as universidades públicas estaduais paulistas.

Considerando a produção científica da UNIFESP, foram identificadas colaborações com a USP, UNESP e UNICAMP em diversas áreas do conhecimento. Na colaboração com a USP, destacam-se áreas como Turismo, Demografia, Recursos Florestais, Engenharia Florestal, Robótica, Mecatrônica e Automação, apresentando uma taxa percentual de 100%. Em outras áreas, como Medicina Veterinária e Agronomia, essa taxa varia, atingindo 50%. Em termos de número de artigos efetivamente produzidos em colaboração, a colaboração UNIFESP-USP se destaca em Medicina, com 301 artigos, seguida por Fisiologia com 127 artigos, e Bioquímica, Farmacologia, Morfologia, Química e Saúde Coletiva, com 85, 77, 66, 59 artigos, respectivamente.

Na relação com a UNIFESP-UNESP, as taxas percentuais mais significativas são observadas em Engenharia Sanitária (27,1%), Engenharia Aeroespacial (18,2%), Engenharia Mecânica (16,7%) e Ecologia (14,4%). Em relação ao número de artigos efetivamente publicados, destaca-se a área de Medicina com 34 artigos, seguida por Química com 17 artigos, Engenharia Sanitária com 16 artigos, Ecologia e Biologia Geral com 15 artigos cada.

Quanto à relação UNIFESP-UNICAMP, destaca-se a taxa percentual na área de Engenharia Mecânica, alcançando 75,0%. Em relação ao número efetivo de publicações, as áreas de destaque são Medicina com 41 artigos, Engenharia Química e Bioquímica com 25 artigos cada, e Fisiologia com 24 artigos.

Para a produção científica da UFSCar, destaca-se a colaboração com a USP com taxas elevadas de colaboração em Nutrição (70,0%), Farmacologia (50,0%), Engenharia Aeroespacial (50,0%), Farmácia (46,9%), Engenharia Biomédica (35,7%), Engenharia Civil (33,8%) e Zootecnia (33,3%). Além disso, em termos do número de artigos, as áreas de Química (167 artigos), Engenharia Civil (117 artigos), Física (88 artigos), Engenharia de Produção (72 artigos) e Engenharia de Materiais e Metalúrgica (59 artigos) se destacam como principais contribuintes.

Na colaboração com a UFSCar-UNESP, são observadas taxas significativas de colaboração em Odontologia (78,3%), Farmacologia (50,0%) e Zootecnia (33,3%). Quanto ao número de artigos, as áreas de Engenharia de Materiais e Metalúrgica (97 artigos), Química (92 artigos), Engenharia Civil (49 artigos) e Física (38 artigos) apresentam um maior volume de publicações em colaboração.

Em relação à UFSCar-UNICAMP, nota-se uma taxa de colaboração relativamente menor entre as áreas. Os maiores índices de colaboração são observados em Biotecnologia (50,0%) e Engenharia Mecânica (21,5%). Em termos de número de artigos, as áreas de Engenharia de Materiais e Metalúrgica (51 artigos), Engenharia Mecânica (26 artigos) e Química (26 artigos) se destacam.

A produção científica da UFABC em colaboração com a USP apresenta taxas elevadas de colaboração com as áreas de Recursos Florestais e Engenharia Florestal (92,3%), Ciência da Informação (60,0%), Medicina (57,8%), Parasitologia (52,9%), Fonoaudiologia (45,8%) e Educação Física (45,1%). Em termos de número de artigos, as áreas mais destacadas são Medicina (63 artigos), Química (58 artigos), Probabilidade e Estatística (34 artigos) e Educação Física (32 artigos).

Na colaboração entre a UFABC e a UNESP, observa-se uma taxa significativa de colaboração em Biotecnologia (60,0%), Zoologia (30,8%) e Parasitologia (29,4%). Quanto ao número de artigos, as áreas com maior número de publicações em colaboração são Zoologia (16 artigos), Química (15 artigos) e Física (14 artigos).

Entre a UFABC e a UNICAMP, constata-se maiores taxas de colaboração

nas áreas de Farmacologia (26,1%), Enfermagem (25,0%) e Ciência e Tecnologia de Alimentos (25,0%). Quanto ao número de artigos efetivamente publicados em colaboração, destacam-se Química (25 artigos), Física (24 artigos) e Bioquímica (23 artigos). Esses dados evidenciam as áreas de maior colaboração e produção científica entre a UFABC e suas universidades parceiras.

Para considerar o peso das colaborações tanto no volume de artigos publicados quanto no percentual de participação das universidades públicas estaduais paulistas, foram identificadas áreas de destaque, denominadas nesta pesquisa como "colaborações de alto nível". Essas colaborações são caracterizadas pelo elevado número de artigos publicados pelas universidades federais analisadas em conjunto com as universidades públicas estaduais paulistas, demonstrando uma significativa taxa de colaboração.

O objetivo dessa categorização foi destacar a forte atuação das universidades públicas federais paulistas em áreas específicas, além de identificar os principais pontos de interação e colaboração científica entre a UFSCar, UNIFESP e UFABC com a USP, UNESP e UNICAMP. Essas colaborações de alto nível evidenciam a importância dessas parcerias para a produção científica conjunta e o avanço do conhecimento em áreas específicas do saber.

Na UNIFESP, destacam-se como colaborações de alto nível com a USP áreas como Fisiologia (127 artigos em colaboração e taxa de 18,0%), Morfologia (66 artigos e taxa de 27,4%), Imunologia (55 artigos e taxa de 19,2%), Física (53 artigos e taxa de 22,0%), Economia (37 artigos e taxa de 33,0%), Biologia Geral (27 artigos e taxa de 18,1%) e Geociências (26 artigos e taxa de 22,2%). Essas colaborações resultaram em um significativo número de artigos publicados em conjunto, demonstrando taxas de colaboração relevantes.

Da mesma forma, na UFSCar, se destacam como colaborações de alto nível as áreas de Engenharia Civil (117 artigos publicados e taxa de colaboração de 33,8%), Física (88 artigos e taxa de 18,8%) e Engenharia de Produção (72 artigos e taxa de 18,0%) em parceria com a USP, refletindo uma taxa significativa de colaboração.

No caso da UFABC, podemos identificar algumas colaborações de alto nível com a USP, principalmente na área de Medicina (63 artigos em colaboração e taxa

de 57,8%), Probabilidade e Estatística (34 artigos e taxa de 36,6%) e Educação Física (32 artigos e taxa de 45,1%).

A partir da identificação dessas forças de colaboração, especialmente nas relações de colaborações de alto nível, as universidades federais podem direcionar seus esforços e fortalecer as parcerias estratégicas. Essa compreensão das áreas de maior potencial de colaboração e produção científica conjunta pode contribuir para o desenvolvimento estratégico das instituições, otimizando os recursos e fomentando a excelência acadêmica. É importante ressaltar que cada uma das três universidades federais se destaca de forma diferente, o que justifica a existência de três instituições federais no Estado de São Paulo.

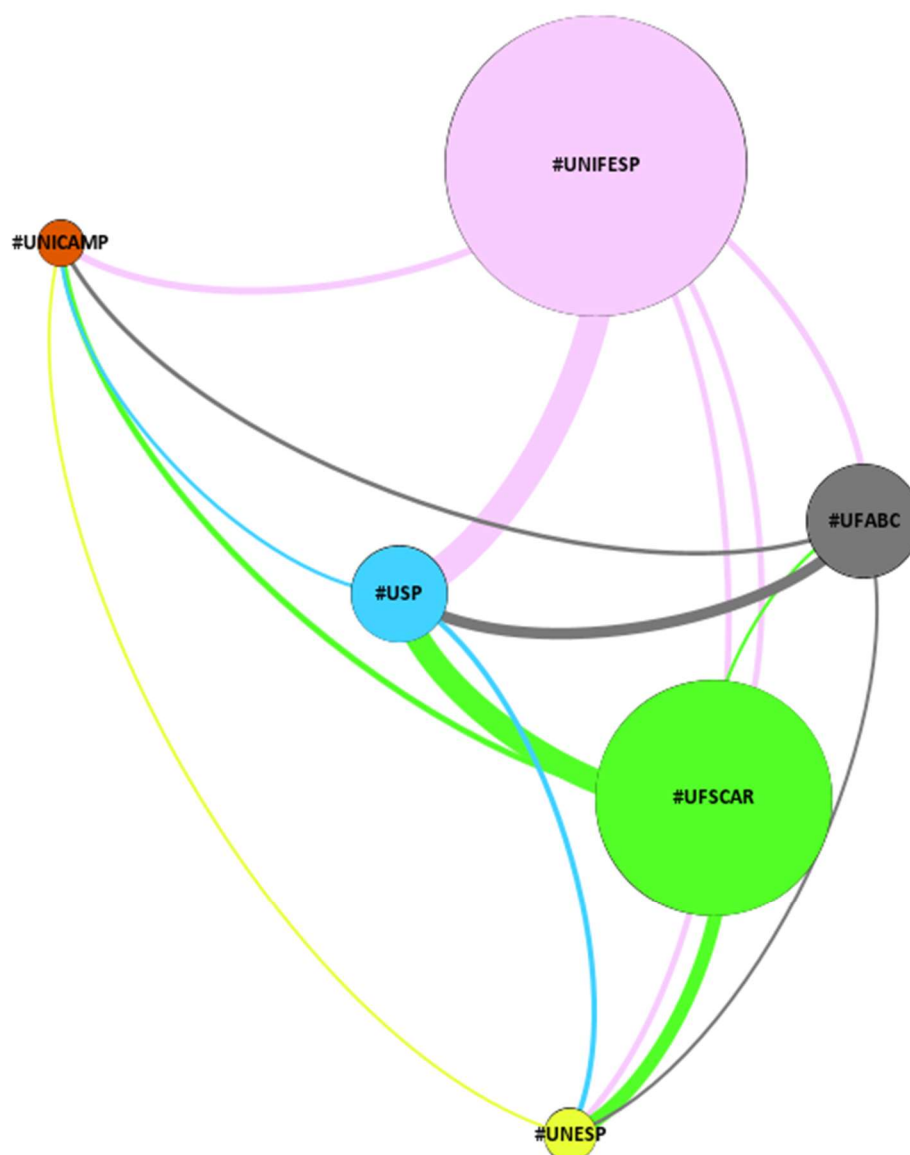
5.2.4.7 Forças de ligação na colaboração científica das universidades públicas federais paulistas com as universidades públicas estaduais paulistas a partir da rede das instituições

Além dos indicadores bibliométricos elaborados, a análise da produção científica contou com técnicas oriundas da área de Análise de Redes Sociais. Para os indicadores de redes foi utilizado, principalmente, o *software* Gephi, que possibilitou analisar propriedades das relações de colaboração entre as instituições, com enfoque nas relações estabelecidas entre a UFSCar, a UNIFESP e a UFABC com as universidades públicas estaduais paulistas.

Para a elaboração da rede de colaboração científica, foi criada uma matriz relacionando as instituições de vínculo dos autores presentes na “Base da Produção Científica” no *VantagePoint*. A matriz foi convertida para o formato de arquivo GDF utilizando a ferramenta M2N (Sarvo *et al.*, 2020). O arquivo resultante foi inserido no *software* Gephi.

A rede de colaboração entre instituições (Figura 8) foi gerada a partir da distribuição Force Atlas 2 do Gephi, que consiste em um algoritmo de distribuição que aloca a disposição dos nós (círculos) que compõem a rede a partir das forças de relações presentes, as quais determinam o *layout* de visualização do grafo.

Figura 8 - Rede de colaboração entre as universidades públicas federais e estaduais paulistas



Fonte: Elaborado pelo autor.

A elaboração da rede de colaboração contou com 646 nós (instituições) e 2.274 arestas (ligações). Os nós correspondentes às seis universidades públicas federais e estaduais paulistas foram filtrados para a visualização da rede apresentada na Figura 8. A análise da rede teve como objetivo identificar as forças das relações de colaboração científica entre as universidades. Foram considerados o número de artigos publicados pelas instituições, que determinaram o tamanho dos nós, e as

forças das ligações, evidenciadas pela largura das arestas.

O cálculo do coeficiente de *clustering* médio dos nós na rede revelou um valor de 0,812, indicando alto grau de agrupamento na rede. Isso sugere que os nós estão propensos a formar comunidades densamente conectadas, colaborando entre si com maior frequência do que com nós externos aos seus grupos. O coeficiente de *clustering* médio pode ser um indicador da eficiência da colaboração científica, demonstrando que as instituições estão altamente interconectadas e colaboram em grupos coesos. Isso promove uma troca mais efetiva de conhecimentos e recursos, impulsionando avanços científicos e a inovação.

Considerando a métrica, foi possível observar o cálculo envolvendo o número de vínculos entre as instituições. Foram identificadas as seguintes classificações em relação ao número de ligações recebidas pelo nó: 1º) UNIFESP (390), 2º) UFSCar (249), 3º) USP (224), 4) UFABC (159), 5) UNESP (131) e 6) UNICAMP (109).

Essa propriedade da rede permite identificar os nós com um alto número de conexões, atuando como *hubs* de colaboração. Nesse contexto, as universidades públicas estaduais paulistas desempenham um papel-chave na rede de produção científica, envolvendo-se em diversas colaborações e interações com outras instituições, o que confere a elas uma influência significativa na disseminação e avanço do conhecimento científico.

Além das universidades públicas estaduais paulistas, outras instituições, como a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), UFMG e UFRGS, também contribuem de forma significativa para as colaborações científicas no âmbito da produção científica das universidades públicas federais paulistas.

5.2.4.8 Grau de centralidade de proximidade de autores na rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas

A análise da rede de coautoria teve como objetivo investigar o comportamento das universidades públicas estaduais paulistas. A rede foi elaborada a partir das relações dos pesquisadores presentes na produção científica das instituições.

Uma matriz com os autores da produção científica foi criada no *VantagePoint*

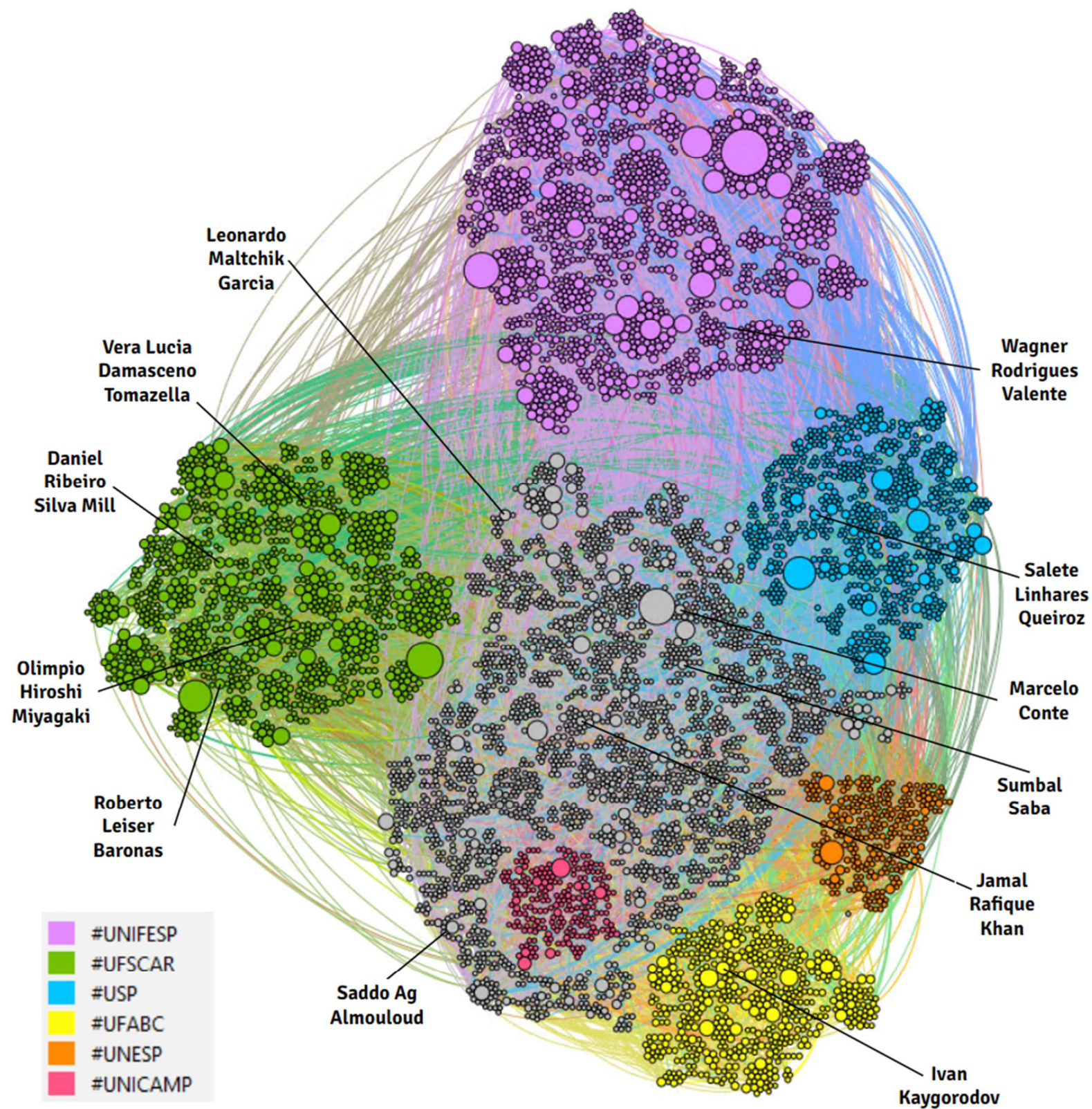
e convertida para o formato GDF usando a ferramenta M2N. Em seguida, a rede de coautoria foi visualizada no *software* Gephi, utilizando o *Circle Pack Layout* para organizar a visualização conforme o arranjo hierárquico dos atributos e métricas da rede.

A ordenação dos elementos foi realizada considerando o vínculo institucional dos autores e o cálculo de modularidade, que agrupa os nós com base em suas conexões e interações. Cores foram aplicadas aos nós correspondentes às seis universidades públicas federais e estaduais paulistas, facilitando a identificação dos autores por vínculo institucional.

Como primeira análise, a métrica de centralidade de proximidade foi utilizada para identificar os principais autores na rede de coautoria. Essa métrica mede a distância média entre um autor e todos os outros autores na rede, indicando sua proximidade e potencial de comunicação e colaboração direta.

A Figura 9 apresenta a rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas.

Figura 9 - Rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas (centralidade de proximidade)



Fonte: elaborado pelo autor.

Dos 6.942 autores na rede, 538 apresentaram um valor máximo de centralidade de proximidade (1.0), indicando que estão altamente conectados e têm maior potencial de colaboração direta. Esses autores estão vinculados a 82 instituições diferentes, destacando a pluralidade na rede.

As universidades públicas federais paulistas, como UFSCar (24,16%), UNIFESP (19,33%), UFABC (13,94%), seguidas por USP (11,34%), UNESP (4,28%), UNICAMP (3,90%), concentram a maioria desses autores altamente conectados. Além disso, outras instituições, como UFMG (1,12%), UFRGS (0,93%), UFMS (0,74%) e UFPE (0,74%), também contribuem de forma significativa para as colaborações científicas.

Um *ranking* foi elaborado para identificar os principais autores com base na centralidade de proximidade e no número de artigos publicados. Esses autores desempenham um papel estratégico na disseminação do conhecimento, formação de parcerias de pesquisa e promoção da colaboração dentro da rede de coautoria. A identificação desses autores é estratégica, pois revela que possuem maior potencial de influência e colaboração na rede. Eles atuam como pontes, conectando diferentes pesquisadores e facilitando a transferência de informações e recursos entre os indivíduos.

A Tabela 12 apresenta o *ranking* dos principais autores com elevado grau de centralidade de proximidade e elevado número de produção científica dentro da rede de colaboração científica.

Tabela 12 - Ranking de centralidade de proximidade e produção científica dos autores da produção científica das universidades públicas federais paulista em colaboração com USP, UNESP e UNICAMP

Autor	Vínculo (IES)	Categoria	Área	Grande área	Endereço de atuação profissional	Artigos	Formação (IES)	Closeness Centrality
Ivan Kaygorodov	UFABC	Docente PPG UFABC	Não identificado	Não identificado	Santo André, SP, Brasil	51	Universidade Estatal de Novosibirsk (Mestrado) University of Seville (Doutorado)	1
Saddo Ag Almouloud	PUCSP	Docente PPG UNIFESP	Educação	Humanas	São Paulo, SP, Brasil	46	Université de Strasbourg (Mestrado) Université de Rennes I (Doutorado)	1
Wagner Rodrigues Valente	UNIFESP	Docente PPG UNIFESP	Educação	Humanas	São Paulo, SP, Brasil	45	PUC-SP (Mestrado) USP (Doutorado)	1
Leonardo Maltchik Garcia	FURG	Docente PPG UFSCar	Ecologia	Biológicas	Rio Grande, RS, Brasil	35	Universidad Autónoma de Madrid (Doutorado)	1
Olimpio Hiroshi Miyagaki	UFSCar	Docente PPG UFSCar	Matemática	Exatas e da Terra	São Carlos, SP, Brasil	34	UnB (Mestrado e Doutorado)	1
Daniel Ribeiro Silva Mill	UFSCar	Docente PPG UFSCar	Educação	Humanas	São Carlos, SP, Brasil	33	UFMG (Mestrado e Doutorado)	1
Marcelo Conte	ESEFJ	Docente PPG UNIFESP	Educação Física	Saúde	Jundiaí, SP, Brasil	32	UNICAMP (Mestrado) UNIFESP (Doutorado)	1
Salete Linhares Queiroz	USP	Docente PPG UFSCar	Educação	Humanas	São Carlos, SP, Brasil	31	UFSCar (Mestrado) UNESP (Doutorado)	1
Roberto Leiser Baronas	UFSCar	Docente PPG UFSCar	Linguística	Linguística Letras e Artes	São Carlos, SP, Brasil	29	UNESP (Doutorado)	1
Sumbal Saba	UFG	Docente PPG UFABC	Química	Exatas e da Terra	Goiânia, GO, Brasil	27	Institute of Chemical Sciences (Mestrado) UFSC (Doutorado)	1
Vera Lucia Damasceno Tomazella	UFSCar	Docente PPG UFSCar	Probabilidade e Estatística	Exatas e da Terra	São Carlos, SP, Brasil	27	USP (Mestrado e Doutorado)	1

Jamal Rafique Khan	UFMS	Coautor	Química	Exatas e da Terra	Campo Grande, MS, Brasil	27	University of Malakand (Mestrado) UFSC (Doutorado)	1
--------------------	------	---------	---------	-------------------	--------------------------	----	---	---

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observando a Figura 8 e a Tabela 12, nota-se que a maioria dos autores com alta centralidade de proximidade concentra-se nas universidades públicas federais paulistas. Dos pesquisadores destacados, apenas um está vinculado a uma universidade pública estadual paulista (Salete Linhares Queiroz, da USP).

Os autores identificados na Tabela 12 desempenham um papel estratégico na disseminação do conhecimento, formação de parcerias de pesquisa e promoção da colaboração. Eles assumem uma posição-chave na rede, tendo proximidade com expressivo número de autores e atuando como “caminhos curtos” que conectam diferentes indivíduos.

A identificação desses autores é estratégica, pois revela aqueles com maior potencial de colaboração dentro da rede a nível de indivíduos, pois desempenham um papel significativo na disseminação do conhecimento, na formação de parcerias de pesquisa e promoção da colaboração. Sua centralidade na rede permite que atuem estrategicamente, conectando diferentes pesquisadores e facilitando a transferência de informações e recursos entre instituições.

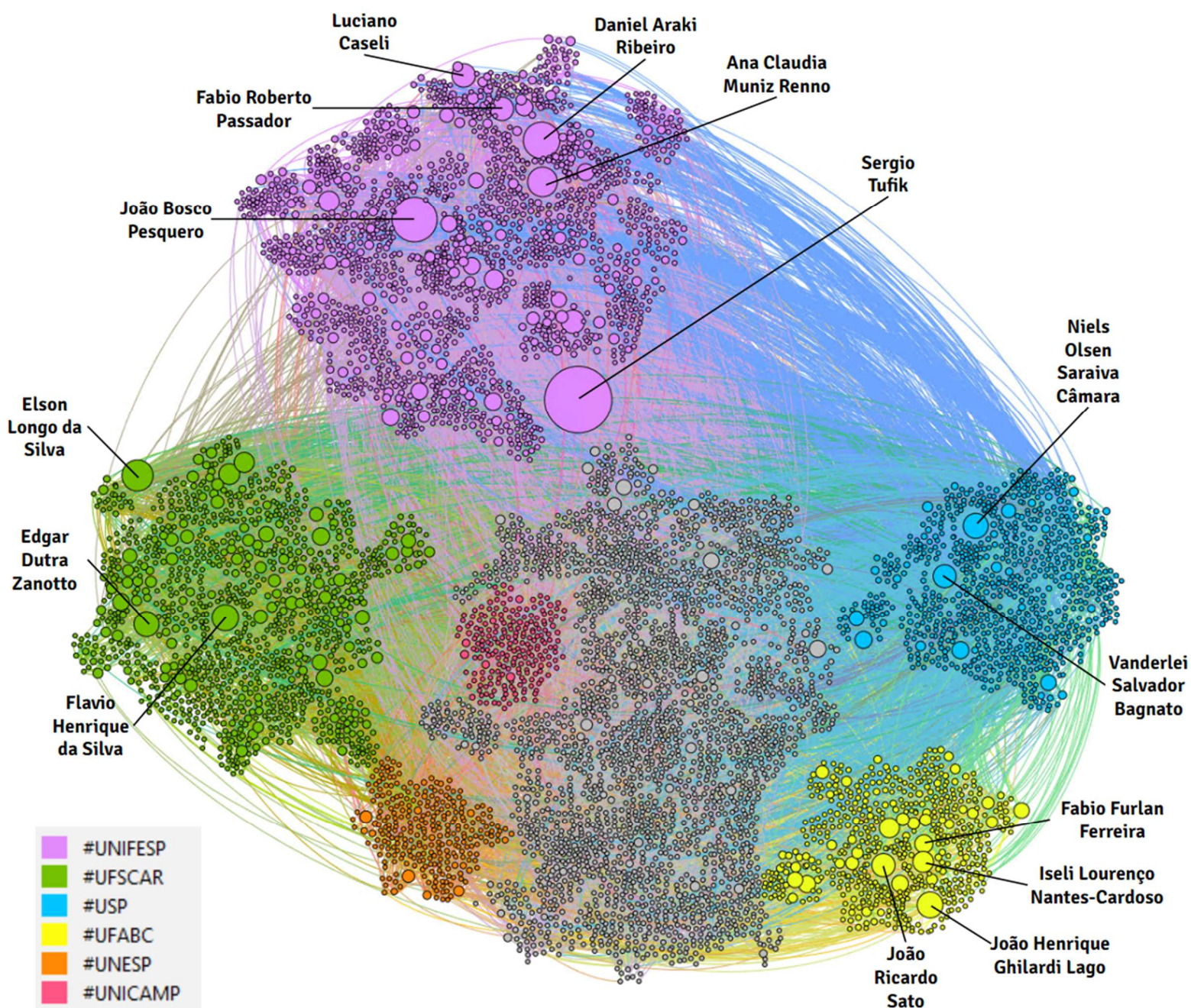
5.2.4.9 Grau de intermediação de autores na rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas

A análise da rede de coautoria das universidades públicas federais paulistas, considerando a medida de centralidade de intermediação (*betweenness*) dos autores, pode ser visualizada por meio da Figura 10 e da Tabela 13. Essa medida foi utilizada para identificar os autores mais influentes na conexão dos grupos presentes na rede ou com maior poder de controle do fluxo de informações das iniciativas de colaboração.

A visualização foi gerada a partir da rede de coautoria com apoio do *software* Gephi, conforme descrito no processo metodológico do indicador anterior. Nessa

visualização, a medida de centralidade de proximidade foi substituída pela medida de intermediação dos nós (autores), seguindo a disposição hierárquica prevista pelo algoritmo *Circle Pack Layout*. Além disso, o tamanho dos nós (círculos) na visualização da rede foi determinado com base no grau de intermediação.

Figura 10 - Rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas (intermediação)



Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 13 - Grau de intermediação dos autores da produção científica das universidades públicas federais paulista em colaboração com USP, UNESP e UNICAMP

Autor	Vínculo (IES)	Categoria	Área	Grande área	Endereço de atuação profissional	Artigos	Formação (IES)	Centralidade de Intermediação (<i>betweenness</i>)
Sergio Tufik	UNIFESP	Docente PPG UNIFESP	Farmacologia	Biológicas	São Paulo, SP, Brasil	244	USP (Mestrado) UNIFESP (Doutorado)	1768302.590446
João Bosco Pesquero	UNIFESP	Docente PPG UNIFESP	Bioquímica	Biológicas	São Paulo, SP, Brasil	64	UNIFESP (Mestrado e Doutorado)	1146921.413393
Daniel Araki Ribeiro	UNIFESP	Docente PPG UNIFESP	Medicina	Saúde	Santos, SP, Brasil	66	USP (Mestrado) UNIFESP (Doutorado)	905447.396234
Elson Longo da Silva	UFSCar	Docente PPG UFSCar	Engenharia de Materiais e Metalúrgica	Engenharias	São Carlos, SP, Brasil	179	USP (Mestrado e Doutorado)	753087.720998
Ana Cláudia Muniz Renno	UNIFESP	Docente PPG UNIFESP	Fisioterapia e Terapia Ocupacional	Saúde	Santos, SP, Brasil	39	UFSCar (Mestrado) Griffith University / UFSCar (Doutorado)	711108.678055
Flavio Henrique da Silva	UFSCar	Docente PPG UFSCar	Bioquímica	Biológicas	São Carlos, SP, Brasil	20	USP (Doutorado)	619036.415652
João Henrique Ghilardi Lago	UFABC	Docente PPG UNIFESP	Química	Exatas e da Terra	Santo André, SP, Brasil	76	USP (Doutorado)	599702.318873
Edgar Dutra Zanotto	UFSCar	Docente PPG UFSCar	Engenharia de Materiais e Metalúrgica	Engenharias	São Carlos, SP, Brasil	103	USP (Mestrado) The University of Sheffield (Doutorado)	581610.055233
Niels Olsen Saraiva Câmara	USP	Docente PPG UNIFESP	Imunologia	Biológicas	São Paulo, SP, Brasil	97	UNIFESP (Mestrado e Doutorado)	579263.645346
Luciano Caseli	UNIFESP	Docente PPG UNIFESP	Química	Exatas e da Terra	Diadema, SP, Brasil	41	USP (Mestrado e Doutorado)	540411.494484
Fabio Roberto Passador	UNIFESP	Docente PPG UNIFESP	Engenharia de Materiais e Metalúrgica	Engenharias	São José dos Campos, SP, Brasil	50	UFSCar (Mestrado e Doutorado)	536869.904235

João Ricardo Sato	UFABC	Docente PPG UFABC	Probabilidade e Estatística	Exatas e da Terra	São Bernardo do Campo, SP, Brasil	79	USP (Mestrado e Doutorado)	525220.866316
Vanderlei Salvador Bagnato	USP	Docente PPG UFSCar	Física	Exatas e da Terra	São Carlos, SP, Brasil	157	USP (Mestrado) MIT (Doutorado)	521075.272718
Iseli Lourenço Nantes-Cardoso	UFABC	Docente PPG UFABC	Biofísica	Biológicas	Santo André, SP, Brasil	15	USP (Mestrado) UNIFESP (Doutorado)	457494.089986
Fabio Furlan Ferreira	UFABC	Docente PPG UFABC	Física	Exatas e da Terra	Santo André, SP, Brasil	42	USP (Mestrado e Doutorado)	383829.695708

Fonte: elaborado pelo autor.

Autores com alto grau de intermediação ocupam posições estratégicas nos caminhos mais curtos que conectam os agrupamentos na rede. Eles desempenham um papel crítico na comunicação, transferência de conhecimento e formação de parcerias de pesquisa, atuando como “pontes entre mundos” (áreas do conhecimento; ICT; IES).

Diferentemente da métrica de centralidade de proximidade mencionada anteriormente, foi observado uma concentração de alto grau de intermediação em poucos autores na rede, com destaque para aqueles vinculados às próprias universidades públicas federais paulistas, além de autores vinculados à USP.

A UNIFESP é a instituição com maior destaque, contando com 6 autores nesta categoria. Em seguida, temos a UFABC com 4 autores, a UFSCar com 3 autores e a USP com 2 autores. Embora os autores apresentem graus de intermediação variados, esses foram os mais destacados no ranqueamento considerando a totalidade da rede. Essas informações evidenciam o papel de conexão desempenhado por esses coautores e suas respectivas instituições de vínculo.

Na Tabela 13, destacam-se os autores com maior grau de intermediação, principalmente vinculados às universidades públicas federais paulistas e à USP. Sergio Tufik, da UNIFESP, se destaca com 244 artigos publicados, seguido por Elson Longo da Silva, da UFSCar, com 179 artigos, Vanderlei Salvador Bagnato, da USP, com 157 artigos, e Edgar Dutra Zanotto, também da UFSCar, com 103 artigos. Esses autores combinam influência na rede com uma produção científica significativa.

É relevante ressaltar que todos os autores destacados desempenham atividades docentes nos PPG das universidades públicas federais paulistas. Um caso importante a ser mencionado é o do autor Niels Olsen Saraiva Câmara, que possui vínculo institucional com a USP, atua no PPG da UNIFESP e concluiu seu mestrado e doutorado na UNIFESP. Esta trajetória acadêmica é um indicativo da relação estabelecida, reforçada pela sua posição de intermediação entre grupos interinstitucionais.

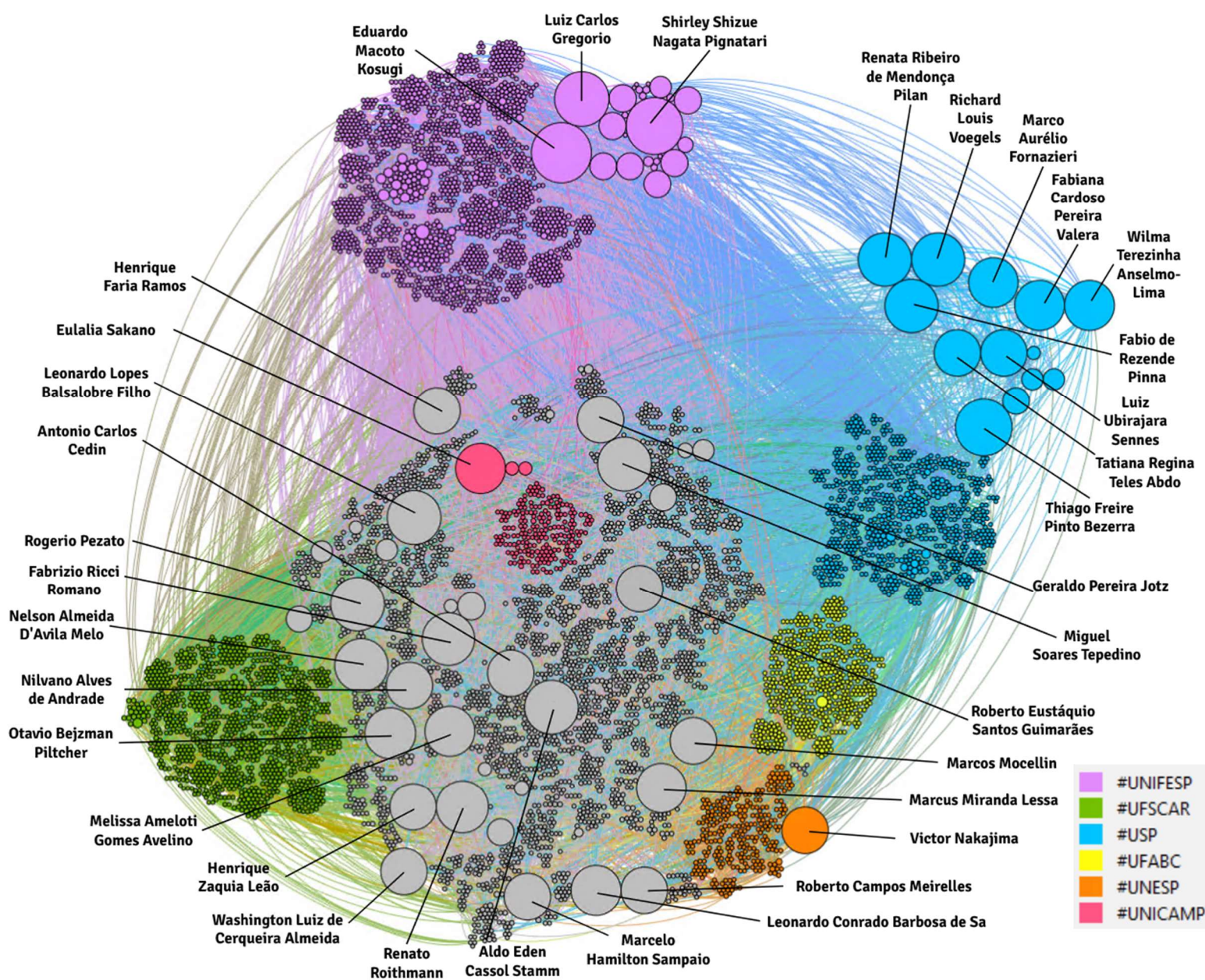
Esses autores desempenham um papel crucial na comunicação e transferência de conhecimento entre os grupos da rede de coautoria. Sua posição estratégica como intermediário-chave permite o fluxo eficiente de informações e a promoção da colaboração entre diferentes partes da rede em nível de grupos.

Colaborar com autores de alto grau de intermediação pode trazer benefícios significativos, como facilitar a interdisciplinaridade, formar parcerias colaborativas e aumentar a visibilidade e reputação acadêmica das universidades envolvidas. Assim, esses autores desempenham um papel fundamental na dinâmica da colaboração científica, conectando diferentes partes da rede de coautoria e impulsionando avanços científicos mais rápidos e eficazes.

5.2.4.10 Grau de centralidade de autovetor de autores na rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas

Na terceira visualização da rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas utilizou-se a medida de centralidade de autovetor (*eigenvector*), representada pela Figura 11 e Tabela 14. A visualização foi elaborada utilizando a rede de coautoria inserida no Gephi, conforme descrito na seção 5.2.4.8 no processo metodológico do indicador 'Grau de centralidade de autores na rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas'. Nesta visualização, a medida de centralidade de proximidade foi substituída pela medida de centralidade de autovetor dos nós, seguindo a disposição hierárquica prevista pelo *Circle Pack Layout*. Além disso, o tamanho dos nós (círculos) na visualização da rede foi determinado também com base na medida de centralidade de autovetor.

Figura 11 - Rede de coautoria da produção científica das universidades públicas federais paulistas (centralidade de autovetor)



Fonte: elaborado pelo autor.

Tabela 14 - Centralidade de autovetor dos autores da produção científica das universidades públicas federais paulista em colaboração com USP, UNESP e UNICAMP

Autor	Vínculo (IES)	Categoria	Área	Grande Área	Endereço de atuação profissional	Artigos	Formação (IES)	Centralidade de autovetor
Eduardo Macoto Kosugi	UNIFESP	Docente PPG UNIFESP	Saúde	Medicina	São Paulo, SP, Brasil	11	UNIFESP (Mestrado e Doutorado)	1
Shirley Shizue Nagata Pignatari	UNIFESP	Docente PPG UNIFESP	Saúde	Medicina	São Paulo, SP, Brasil	11	UNIFESP (Mestrado e Doutorado)	0.941532
Thiago Freire Pinto Bezerra	USP	Coautor	Saúde	Medicina	São Paulo, SP, Brasil	3	USP (Doutorado)	0.940317
Luiz Carlos Gregorio	UNIFESP	Docente PPG UNIFESP	Saúde	Medicina	São Paulo, SP, Brasil	9	UNIFESP (Mestrado e Doutorado)	0.899664
Rogério Pezato	Hospital dos Defeitos da Face	Docente PPG UNIFESP	Saúde	Medicina	São Paulo, SP, Brasil	16	UNIFESP (Mestrado e Doutorado)	0.887892
Miguel Soares Tepedino	Pro Otorrino	Coautor	Saúde	Medicina	Rio de Janeiro, RJ, Brasil	4	USP (Doutorado)	0.887797
Leonardo Lopes Balsalobre Filho	COF	Coautor	Saúde	Medicina	São Paulo, SP, Brasil	4	UNIFESP (Mestrado e Doutorado)	0.887797
Aldo Eden Cassol Stamm	Hospital Edmundo Vasconcelos	Coautor	Saúde	Medicina	São Paulo, SP, Brasil	4	UNIFESP (Mestrado e Doutorado)	0.887797
Richard Louis Voegels	USP	Coautor	Saúde	Medicina	São Paulo, SP, Brasil	2	USP (Doutorado)	0.879269
Renata Ribeiro de Mendonça Pilan	USP	Coautor	Saúde	Medicina	São Paulo, SP, Brasil	2	USP (Doutorado)	0.879269
Nelson Almeida D'Avila Melo	Universidade Tiradentes (UNIT)	Coautor	Saúde	Medicina	Aracaju, SE, Brasil	2	USP (Doutorado)	0.879269
Fabio de Rezende Pinna	USP	Coautor	Não identificado	Não identificado	São Paulo, SP, Brasil	2	USP (Doutorado)	0.879269
Fabrizio Ricci Romano	Consultório Médico	Coautor	Saúde	Medicina	São Paulo, SP, Brasil	4	USP (Doutorado)	0.863678
Renato Roithmann	ULBRA	Coautor	Saúde	Medicina	Canoas, RS, Brasil	3	UFRGS (Doutorado)	0.858118
Otavio Bejzman Piltcher	Hospital HCPA	Coautor	Saúde	Medicina	Porto Alegre, RS, Brasil	3	Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo (Mestrado e Doutorado)	0.83519
Wilma Terezinha Anselmo-Lima	USP	Coautor	Saúde	Medicina	Ribeirão Preto, SP, Brasil	2	USP (Mestrado e Doutorado)	0.818745
Melissa Ameloti Gomes Avelino	Hospital da Criança	Coautor	Saúde	Medicina	Goiânia, GO, Brasil	2	UNIFESP (Mestrado e Doutorado)	0.818745

Leonardo Conrado Barbosa de Sa	UERJ	Coautor	Saúde	Medicina	Rio de Janeiro, RJ, Brasil	2	UFRJ (Mestrado)	0.818745
Fabiana Cardoso Pereira Valera	USP	Coautor	Saúde	Medicina	Ribeirão Preto, SP, Brasil	2	USP (Mestrado e Doutorado)	0.818745
Eulalia Sakano	UNICAMP	Coautor	Saúde	Medicina	Campinas, SP, Brasil	2	UNICAMP (Mestrado)	0.818745
Marcus Miranda Lessa	Instituto de Otorrinolaringologia e Neurologia Albert Sabin	Coautor	Saúde	Medicina	Salvador, BA, Brasil	3	USP (Doutorado)	0.813328
Marco Aurélio Fornazieri	USP	Coautor	Saúde	Medicina	São Paulo, SP, Brasil	3	USP (Doutorado)	0.813328
Washington Luiz de Cerqueira Almeida	Hospital Otorrinos	Coautor	Saúde	Medicina	Feira de Santana, BA, Brasil	1	Não Identificado	0.757697
Victor Nakajima	UNESP	Coautor	Não identificado	Não identificado	Botucatu, SP, Brasil	1	UNESP (Mestrado e Doutorado)	0.757697
Tatiana Regina Teles Abdo	USP	Coautor	Não identificado	Não identificado	São Paulo, SP, Brasil	1	USP (Doutorado)	0.757697
Roberto Eustáquio Santos Guimarães	UFMG	Coautor	Saúde	Medicina	Belo Horizonte, MG, Brasil	1	UFMG (Mestrado e Doutorado)	0.757697
Roberto Campos Meirelles	UERJ	Coautor	Saúde	Medicina	Rio de Janeiro, RJ, Brasil	1	UFRJ (Mestrado) USP (Doutorado)	0.757697
Nilvano Alves de Andrade	Clínica Otaviano Andrade	Coautor	Saúde	Medicina	Salvador, BA, Brasil	1	UFBA (Mestrado) USP (Doutorado)	0.757697
Marcos Mocellin	UFPR	Coautor	Saúde	Medicina	Curitiba, PR, Brasil	1	Escola Paulista de Medicina (Mestrado e Doutorado)	0.757697
Marcelo Hamilton Sampaio	Clínica Ephata	Coautor	Saúde	Medicina	Campinas, SP, Brasil	1	UNICAMP (Doutorado)	0.757697
Luiz Ubirajara Sennes	USP	Coautor	Saúde	Medicina	São Paulo, SP, Brasil	1	USP (Doutorado)	0.757697
Henrique Zaquia Leão	ULBRA	Coautor	Saúde	Fonoaudiologia	Canoas, RS, Brasil	1	UNIFESP (Mestrado) Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSPA) (Doutorado)	0.757697
Henrique Faria Ramos	UFES	Coautor	Saúde	Medicina	Vitória, ES, Brasil	1	USP (Doutorado)	0.757697

Geraldo Pereira Jotz	UFRGS	Coautor	Biológicas	Morfologia	Porto Alegre, RS, Brasil	1	UNIFESP (Mestrado) UFCSPA (Doutorado)	0.757697
Antonio Carlos Cedin	Hospital Beneficência Portuguesa	Coautor	Saúde	Medicina	São Paulo, SP, Brasil	1	UNIFESP (Mestrado) UFCSPA (Doutorado)	0.757697

Fonte: Elaborado pelo autor.

A medida de centralidade de autovetor é calculada com base nas conexões de um nó com outros nós da rede, avaliando a importância desse nó para a rede. Autores com alto grau de centralidade de autovetor são considerados importantes na rede, indicando que possuem conexões com outros autores de destaque.

Na Figura 11, os autores destacados possuem conexões com outros autores importantes na rede, recebendo uma pontuação maior de acordo com a centralidade de autovetor. Essa medida considera tanto o número de conexões de um autor quanto a importância dessas conexões. Autores que possuem conexões com outros autores de alta centralidade de autovetor recebem uma pontuação maior, indicando sua importância e influência na colaboração científica das universidades públicas federais paulistas.

A análise da Figura 11 e da Tabela 14 revela a presença de nós com alto grau de centralidade de autovetor, principalmente vinculados à USP e à UNIFESP. Dos 35 autores com maior grau de centralidade de autovetor, 9 estão ligados à USP e 3 à UNIFESP. Observa-se uma menor concentração de autores vinculados às universidades públicas federais e estaduais paulistas, com ausência de autores vinculados à UFABC e UFSCar. Além disso, é possível identificar autores com elevado grau de centralidade de autovetor categorizados como colaboradores da produção científica das universidades públicas federais paulistas, ou seja, que não atuam como docentes nos PPG na UFSCar, UNIFESP ou UFABC.

Essa análise também revela a relação dos autores com outras instituições, sendo a USP a instituição com maior número de autores nessa categoria. O *ranking* de indivíduos por medida de centralidade de autovetor indica a relação com 22 instituições externas, incluindo universidades públicas, instituições privadas, hospitais e empresas. Esses vínculos indicam a conectividade presente entre os autores na colaboração científica com outras organizações.

É relevante destacar a presença de autores com vínculos acadêmicos anteriores na UNIFESP e UNICAMP, especialmente na área de Medicina, o que demonstra a importância dessa área na rede de produção científica das universidades públicas federais paulistas. A colaboração entre a USP, UNIFESP e UNICAMP pode estar relacionada à oferta de cursos de Medicina nessas instituições, o que reforça o papel estruturante da área na rede de colaboração científica. Essa colaboração também conecta autores com alto grau de centralidade de autovetor, tornando-os atores-chave na disseminação de informações na rede.

Apesar da importância dessas conexões, nota-se que, em termos de produção científica, os autores mais influentes na rede possuem um número baixo de artigos publicados em coautoria com as universidades públicas federais paulistas. Isso indica que há potencial para fortalecer a colaboração e aumentar o número de publicações conjuntas.

Ao promover a colaboração com autores de destaque em centralidade de autovetor, as universidades têm a oportunidade de impulsionar a produção científica de alta qualidade, aumentar sua reputação e fortalecer suas redes de colaboração acadêmica. Essa abordagem fomenta a troca de conhecimento, facilita o estabelecimento de parcerias e amplia o alcance e o impacto das pesquisas realizadas pelas instituições envolvidas.

Na dinâmica da colaboração científica, a medida de centralidade de autovetor destaca os autores mais engajados em colaborações de alto impacto, que são reconhecidos e têm visibilidade em suas áreas de pesquisa. Colaborar com esses autores pode ser uma estratégia vantajosa para as universidades, pois oferece a oportunidade de se expor a pesquisas de vanguarda e estabelecer parcerias com pesquisadores renomados.

5.2.5 Disseminação

Na etapa de disseminação do Ciclo de IC, que guiou a aplicação da Sistemática de Inteligência Acadêmica, podem ser utilizados diferentes formatos de produtos de inteligência e meios de comunicação, incluindo relatórios de inteligência, que desempenham um papel crucial ao fornecer informações relevantes, como análise de

tendências, tamanho do mercado, segmentação, concorrência, análise SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) e previsões futuras. Esses relatórios são destinados aos tomadores de decisão para apresentar os resultados obtidos ao longo do Ciclo de IC.

Na presente tese, a seção de disseminação reúne os *insights* na forma de observações e recomendações, desenvolvidas com base nos resultados da análise, embora não foram enviadas diretamente aos gestores das unidades de análise. Essas observações e recomendações consideram a necessidade de informações que orientou a aplicação da sistemática na análise da presença das universidades públicas estaduais paulistas na atuação da UFSCar, UNIFESP e UFABC.

A análise dos indicadores de Inteligência Acadêmica, com base na moldura analítica de Sawka (2002), revelou um destaque significativo para as universidades USP, UNESP e UNICAMP tanto na produção científica quanto nos vínculos externos de docentes que atuam na pós-graduação nas unidades de análise. Foi considerada para a análise a produção científica dos 3.077 docentes que atuam nos PPG das universidades públicas federais paulistas, publicada no período de 2017-2020, totalizando 29.850 registros do tipo artigos.

Em relação à produção científica, as três universidades públicas estaduais paulistas se destacaram em relação ao total de 644 instituições identificadas, com a USP assumindo a primeira posição, seguida pela UNESP e UNICAMP. Além disso, a EMBRAPA também obteve destaque ocupando a quarta posição. Essas universidades também se mantiveram nas primeiras posições quando consideramos o vínculo dos pesquisadores externos que atuam como docentes nos PPG das universidades públicas federais paulistas.

A análise também revelou que as universidades USP, UNESP e UNICAMP têm uma participação significativa como colaboradores na produção científica das unidades de análise. Além disso, foram identificadas outras instituições de destaque, como a UFMG e UFRJ. Esses resultados destacam a relevância e a forte colaboração dessas universidades no cenário da produção científica e na atuação dos PPG da UFSCar, UNIFESP e UFABC.

Como forma de identificar tendências e observar padrões, foram utilizados os dados do enriquecimento de dados para categorizar e distribuir a produção científica

por grandes áreas do conhecimento. A Tabela 15 apresenta as principais IES em termos de produção científica estratificada nas grandes áreas do conhecimento.

Tabela 15 - *Ranking* na produção científica das universidades públicas federais paulistas estratificadas por grandes áreas do conhecimento

Grande Área	Ranking	IES	Número de artigos	Total de artigos por grandes áreas	Participação da IES na produção científica da grande área
Ciências Agrárias	1º	UFSCar	577	1.033	55,9%
Ciências Agrárias	2º	USP	174	1.033	16,8%
Ciências Agrárias	3º	UNIFESP	121	1.033	11,7%
Ciências Biológicas	1º	UNIFESP	2.867	5.853	49,0%
Ciências Biológicas	2º	UFSCar	1.293	5.853	22,1%
Ciências Biológicas	3º	USP	873	5.853	14,9%
Ciências da Saúde	1º	UNIFESP	7.245	10.614	68,3%
Ciências da Saúde	2º	UFSCar	1.480	10.614	13,9%
Ciências da Saúde	3º	USP	1.175	10.614	11,1%
Ciências Exatas e da Terra	1º	UFSCar	2.168	5.669	38,2%
Ciências Exatas e da Terra	2º	UFABC	1.505	5.669	26,5%
Ciências Exatas e da Terra	3º	UNIFESP	1.143	5.669	20,2%
Ciências Humanas	1º	UFSCar	1.656	4.366	37,9%
Ciências Humanas	2º	UNIFESP	1.291	4.366	29,6%
Ciências Humanas	3º	UFABC	713	4.366	16,3%
Ciências Sociais Aplicadas	1º	UFSCar	538	1.357	39,6%
Ciências Sociais Aplicadas	2º	UFABC	290	1.357	21,4%
Ciências Sociais Aplicadas	3º	UNIFESP	285	1.357	21,0%
Engenharias	1º	UFSCar	2.190	4.003	54,7%
Engenharias	2º	UFABC	776	4.003	19,4%
Engenharias	3º	UNIFESP	604	4.003	15,1%
Linguística Letras e Artes	1º	UFSCar	297	603	49,3%
Linguística Letras e Artes	2º	UNIFESP	250	603	41,5%
Linguística Letras e Artes	3º	UCSB	14	603	2,3%

Fonte: Elaborado pelo autor.

A UFSCar possui um amplo perfil de atuação, abrangendo seis das oito grandes áreas utilizadas para a estratificação, incluindo Ciências Agrárias, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas, Engenharias e Linguística, Letras e Artes. Por sua vez, a UNIFESP se destaca na área da Medicina e ciências correlatas, liderando a produção científica em Ciências Biológicas e

Ciências da Saúde. Já a UFABC concentra sua produção científica em Ciências Exatas e da Terra, Engenharias, Ciências Humanas e Ciências Sociais Aplicadas.

Além das instituições mencionadas, a USP também é uma das principais IES que colaboram nas áreas do conhecimento das Ciências Agrárias, Ciências Biológicas e Ciências da Saúde. Vale destacar a participação da *University of California, Santa Barbara* (UCSB), uma instituição externa que se destaca na colaboração científica, especialmente na área de Linguística, Letras e Artes. É interessante notar que o pesquisador André Corrêa de Sá, que possui vínculo com a UCSB, ocupou a 10ª posição entre os autores que mais publicam nessa área. Ao investigar sua trajetória acadêmica, constatou-se que ele foi docente na UFSCar e permaneceu como docente credenciado do Programa de Pós-Graduação em Estudos de Literatura (PPGLit) mesmo após a mudança de vínculo para a UCSB. Esse exemplo ressalta a relevância dos vínculos dos docentes externos na participação da produção científica na pós-graduação.

Uma análise mais detalhada da produção científica foi realizada por meio da estratificação por áreas do conhecimento, permitindo uma abordagem precisa da realidade das universidades, considerando a distribuição por cursos, departamentos, institutos e PPG. Foram identificadas 79 áreas do conhecimento nas quais os registros da produção científica das unidades de análise foram estratificados. Essa análise revelou perfis de destaque para as seis universidades analisadas.

A UNIFESP se destaca pela sua significativa produção científica e participação na coautoria de artigos em diversas áreas relacionadas às Ciências da Saúde e Biológicas. Destacam-se áreas como Medicina, com participação em 82% do total de artigos estratificados (5.335 artigos), além de Farmacologia (83%, 542 artigos), Nutrição (81%; 312 artigos), Saúde Coletiva (76%; 532 artigos), Imunologia (67%, 287 artigos), Enfermagem (64%, 623 artigos), Fisiologia (63%, 705 artigos), Morfologia (63%, 241 artigos) e Bioquímica (52%, 604 artigos). Para essas áreas, a UNIFESP apresenta uma participação acima de 50% em relação ao total da produção científica e um número de artigos superior a 200.

A UFSCar se destaca pela sua participação expressiva na produção científica e colaboração em áreas como Engenharia Civil (85,6%, 346 artigos); Recursos Florestais e Engenharia Florestal (77,3%, 221 artigos); Agronomia (69,5%, 280

artigos); Engenharia de Produção (68,0%, 419 artigos); Engenharia de Materiais e Metalúrgica (62,6%, 939 artigos); Ecologia (59,3%, 466 artigos); Sociologia (55,6%, 234 artigos); Fisioterapia e Terapia Ocupacional (53,8%, 755 artigos); e Psicologia (51,1%, 357 artigos).

A UFABC apresenta participação significativa na coautoria de artigos e no volume da produção científica em áreas como Engenharia Elétrica (58,8%, 231 artigos); Ciência Política (51,6%, 162 artigos); Planejamento Urbano e Regional (62,9%, 66 artigos); Astronomia (86,2%, 50 artigos); e Engenharia de Energia (60,3%, 38 artigos).

Ao analisar a presença das universidades públicas estaduais paulistas em relação à porcentagem de colaboração no total da produção científica e o volume de artigos, destaca-se a participação significativa da USP nas seguintes áreas: Odontologia (60,2%, 165 artigos); Imunologia (32,7%, 140 artigos); Engenharia Civil (30,2%, 122 artigos); e Medicina Veterinária (50,7%, 71 artigos). Neste sentido, a área de Imunologia na qual a USP se destaca é também uma das áreas de destaque na atuação da UNIFESP, apresentando um potencial elo entre as forças de atuação de ambas IES.

Já a UNESP tem destaques para a área de Zoologia (27,2% e 156 artigos). Para o *ranking* de produção científica específico dessa área, a UNESP assume a segunda posição. Isso demonstra o envolvimento e a expertise da UNESP nesse campo específico e a ligação entre as forças de atuação entre UFSCar-UNESP, uma vez que a UFSCar se apresenta como a IES com mais produção científica na área, considerando este universo de análise.

Para a UNICAMP, a área com maior participação em termos percentuais e de volumes de publicação é a Bioquímica, com 133 artigos, correspondendo a 11,5% da produção total da estratificação da área. Mesmo para esta área, a UNICAMP assume a 5ª posição entre as IES que mais publicam - 1ª UNIFESP (604 artigos); 2ª USP (193); 3ª UFABC (142); 4ª UFSCar (142); e 5ª UNICAMP (133). Isso demonstra que não foram identificadas áreas fortes de ligação na relação da UNICAMP com as universidades públicas federais paulista quando considerado o universo de produção científica das unidades de análise.

A identificação desses pontos fortes de ligação entre as universidades,

considerando a colaboração na produção científica e o volume de pesquisa em áreas específicas, é estratégica para orientar caminhos já estabelecidos, cuja manutenção ou promoção podem resultar no aumento da cooperação e sinergia entre as instituições.

Além dos indicadores de Inteligência Acadêmica obtidos por meio da Bibliometria, a contribuição das universidades públicas estaduais paulistas na produção científica das unidades de análise foi examinada por meio da Análise de Redes Sociais. Essa análise, realizada com o auxílio do *software* Gephi, teve como objetivo identificar padrões e comportamentos na rede de colaboração científica da UFSCar, UNIFESP e UFABC. O foco principal foi identificar os principais autores, utilizando métricas de rede como base para essa identificação.

Foram combinadas três métricas a nível de autores, levando em consideração as propriedades da rede formada por 6.942 nós (autores) e 14.823 arestas (conexões com base na coautoria nos artigos da produção científica das unidades de análise). Essas medidas proporcionaram uma compreensão abrangente da importância, interligação e influência dos autores na rede de colaboração científica. Todos os autores - os docentes que atuam na PPG das universidades públicas federais paulistas e os colaboradores da produção científica - que tiveram vínculo institucional identificado por meio dos dados do Currículo Lattes foram considerados na composição da rede.

As medidas, do grau de centralidade proximidade, grau de centralidade intermediação e grau de centralidade autovetor, foram utilizadas como critérios de formatação e visualização dos grafos, visando identificar destaques e propriedades da colaboração científica entre as três universidades públicas federais paulistas, destacando a presença das universidades públicas estaduais paulistas.

O grau de centralidade está relacionado à importância dos autores, considerando suas conexões individuais na rede, essa medida deriva outras medidas que consideram as conexões individuais em relação aos demais elementos da rede, por exemplo, o grau centralidade de intermediação destacou os autores que desempenham um papel crucial na comunicação entre os *clusters*, atuando como pontes ou intermediários, podendo exercer controle no fluxo de informações. Já a centralidade de autovetor identificou os autores mais influentes, com um significativo

número de ligações com outros autores igualmente influentes, e é possível afirmar que autores com alto grau de centralidade autovetor desempenham um papel estruturante na rede.

Ao analisar o grau de centralidade na rede, não foram identificados grandes destaques em termos de autores com alta capacidade de conexão individual. Observou-se que 538 autores apresentaram medidas elevadas de centralidade, indicando uma boa conectividade na rede de produção científica das universidades públicas federais paulistas.

Além disso, para aprofundar a análise das conexões individuais, também foi considerado o volume de produção científica desses autores, revelando um perfil destacado para os autores vinculados às próprias universidades públicas federais paulistas. É importante notar que nem todos os autores mais centrais apresentaram expressiva quantidade de publicações, sugerindo que existem autores que publicam muito, mas não estão fortemente colaborando. Essa observação é relevante para compreender a dinâmica dos autores que desempenham um papel central como *hubs* na dinâmica da colaboração científica a nível individual.

A medida de centralidade de intermediação revelou um destaque para os autores vinculados à UNIFESP, indicando seu papel fundamental na ligação entre grupos na rede de colaboração científica. Esses autores atuam como pontes, conectando diferentes agrupamentos. Isso demonstra que a UNIFESP desempenha um papel central como principal *hub* de colaboração a nível de grupos. Essa situação implica em uma maior interconexão e comunicação entre diferentes áreas de pesquisa, promovendo uma troca de conhecimentos e uma sinergia que contribui para o avanço científico de forma mais ampla.

A análise da centralidade de autovetor identificou 35 autores como os mais influentes na rede, sendo 3 da UNIFESP, 9 da USP e 1 da UNESP. No entanto, é interessante notar que a maioria dos autores influentes não está diretamente vinculada às universidades públicas federais paulistas. Esses autores vêm de outras IES ou de diferentes categorias, como hospitais, clínicas, institutos e consultórios. Esses autores foram classificados como colaboradores da produção científica, ou seja, não atuam como docentes na PPG nas unidades de análise.

Ao investigar as motivações dessas ligações com autores externos, observou-

se uma predominância de conexões com os autores mais influentes na área de Medicina. Analisando as trajetórias acadêmicas desses autores, verificou-se que um maior número deles teve formações de mestrado ou doutorado na USP, com 26 registros, enquanto a UNIFESP contabilizou 22 formações. Isso indica que a USP contribuiu mais para a formação dos autores mais influentes na rede.

Uma hipótese para esse comportamento está relacionada à prática da Medicina e ao envolvimento profissional dos médicos em institutos e hospitais, que continuam atuantes e dependentes de pesquisas e investigações científicas. Essa estreita relação entre a área médica, a prática profissional e a pesquisa podem refletir nas coautorias, uma vez que essas atividades são desenvolvidas tanto nas instituições de ensino quanto nos locais de atuação profissional.

Considerando os resultados obtidos, pode-se afirmar que é estratégico manter ou ampliar as forças de colaboração identificadas. A diversidade de colaborações encontradas reflete uma abordagem multidisciplinar na colaboração científica das universidades públicas federais paulistas. Observa-se que, apesar da significativa presença das universidades públicas estaduais paulistas, há pluralidade na colaboração científica da UFSCar, UNIFESP e UFABC, tanto em termos de especialidades quanto na distribuição de vínculos e regiões.

No cenário futuro, é recomendado que as instituições continuem buscando e fortalecendo estas relações de colaboração, aproveitando as vantagens da diversidade disciplinar e da proximidade geográfica. Isso pode ser alcançado por meio do direcionamento do desenvolvimento de pesquisas e atividades da pós-graduação, além do estabelecimento de políticas e ferramentas de monitoramento de egressos para identificar potenciais relações e promover uma maior ligação entre os ex-alunos e as instituições.

Essas parcerias estratégicas podem impulsionar ainda mais a produção científica, a colaboração acadêmica e a excelência na pesquisa. Além disso, a formação de redes de conhecimento mais amplas e sólidas promove a colaboração entre pesquisadores.

5.2.5.1 Rede interativa da produção científica como produto de informação para disseminação da inteligência acadêmica

Além do produto de inteligência resultante da etapa prevista pelo Ciclo de IC, que visa apresentar indicadores levando em conta os modelos mentais dos tomadores de decisão, é viável incorporar ações de inteligência aos processos de comunicação, sistemas e estrutura das organizações. Dessa forma, é possível construir produtos de informação que respaldam ou derivam das ações institucionais voltadas à obtenção e uso da Inteligência Acadêmica.

Existem exemplos de iniciativas que auxiliam as organizações no monitoramento, identificação de contexto e compreensão de sua situação, mesmo que não estejam diretamente relacionadas ao escopo da Inteligência Acadêmica. É possível estabelecer uma relação entre o uso de inteligência, produtos de informação e iniciativas institucionalizadas, como os escritórios de gestão de dados.

A incorporação de elementos ligados à Inteligência Acadêmica também é observada por meio de sistemas de informação. Por exemplo, a UNIFESP desenvolveu a ferramenta Prod+ (Universidade Federal de São Paulo, 2023a) para reunir sua produção científica em um único sistema de busca. A plataforma Sou Ciência (Universidade Federal de São Paulo, 2023b), também da UNIFESP, reúne dados sobre a atuação da universidade em pesquisas relacionadas à COVID-19. Além disso, a Universidade Federal Fluminense (UFF) possui um painel de análise de dados dos indicadores de gestão (Universidade Federal Fluminense, 2022), e as universidades USP (Universidade de São Paulo, 2021b) e UNICAMP (Universidade Estadual de Campinas, 2022) disponibilizam anuários estatísticos.

Essas iniciativas facilitam o acesso às informações, motivando a participação de outras pessoas no processo de gestão e avaliação institucional. Considerando a necessidade de informação identificada nesta pesquisa e os indicadores de inteligência obtidos, especialmente as redes de colaboração científica, foi elaborada uma rede dinâmica de coautoria de indivíduos, demonstrada nos indicadores de

análise de redes. Essa rede foi construída com o apoio da ferramenta Kumu e está disponível publicamente⁶.

O uso do Kumu exemplifica a possibilidade de construção de um produto de informação. A ferramenta não requer conhecimento técnico avançado nem infraestrutura especial, uma vez que sua interface gráfica permite a construção da rede e a disponibilização de metadados sobre os elementos que a compõem. A rede está armazenada no servidor da ferramenta. Uma vantagem do Kumu é a possibilidade de consulta rápida e visual de toda a rede de colaboração científica das IES investigadas.

Essa rede foi criada para exemplificar a possibilidade de disponibilização de informações estratégicas como produto de informação. Isso permite a consulta pública da rede de colaboração das universidades públicas federais paulistas, possibilitando a identificação e análise por áreas, especialistas, potenciais redes, pares que atuam em áreas do conhecimento similares ou relacionadas, além de identificação de possíveis pareceristas.

Incentivar a colaboração com esses autores pode facilitar o estabelecimento de parcerias de pesquisa mais eficientes e ágeis. As universidades podem se beneficiar ao promover a colaboração com esses autores, pois eles podem atuar como pontes entre grupos de pesquisa, facilitando a troca de conhecimento, recursos e experiências. Além disso, a colaboração com autores que possuem destaque em centralidade de proximidade pode ajudar as universidades a fortalecerem sua rede de colaboração acadêmica e ampliar seu alcance e impacto científico.

5.2.6 Avaliação

Neste estudo de caso, não foi realizado o contato direto com os tomadores de decisão das unidades de análise, sendo realizado a partir da definição de uma necessidade de inteligência potencial, o que inviabilizou a avaliação do Ciclo de IC por parte deles. No entanto, nesta etapa, está prevista a realização da avaliação pela

⁶ Disponível em: <https://kumu.io/DenilsonSarvo/rede-de-coautoria-da-producao-cientifica-das-universidades-publicas-federais-paulistas-20230801>. Acesso em: 11 jul. 2023.

equipe responsável pelo Ciclo de IC, que neste caso é o próprio pesquisador responsável pelo desenvolvimento da pesquisa. Assim, será apresentada a avaliação do ciclo realizada pelo pesquisador, que desempenhou o papel da equipe responsável.

Para aprimorar a investigação da presença das instituições nas unidades de análise, sugere-se a coleta abrangente de toda a produção científica, incluindo a dos docentes que atuam na PPG das universidades públicas estaduais paulistas. Isso permitiria uma observação mais abrangente do ambiente de atuação, indo além das conexões entre essas universidades e as universidades públicas federais paulistas por meio da produção científica em colaboração.

No entanto, é importante destacar que essa coleta demanda maior capacidade de processamento dos dados e a utilização de métodos mais ágeis e dinâmicos para o tratamento e análise deles. Além disso, seria interessante desenvolver formas de identificar não apenas a presença, mas também a relação de dependência, por exemplo, por meio da obtenção de grafos direcionados. Aprimorar o enriquecimento de dados, utilizando métodos flexíveis e combinando chaves, possibilitaria a integração da produção científica com outras fontes de informação e a investigação de outras relações, como o recebimento de recursos.

As análises dos dados da produção científica foram realizadas a partir do enriquecimento de dados, incluindo informações do arquivo XML do Currículo Lattes, que forneceram detalhes sobre vínculo, formação e atuação dos autores. No entanto, é importante mencionar uma limitação metodológica relacionada aos vínculos institucionais dos autores. Esses vínculos foram estabelecidos com base nos dados do Currículo Lattes, o que implica que as colaborações com autores não cadastrados foram classificadas como coautorias não identificadas, afetando principalmente a identificação de autores estrangeiros. Portanto, as análises apresentadas refletem principalmente o cenário de atuação das IES no âmbito da ciência no Brasil.

Outro aspecto com potencial de aprimoramento é a visualização de dados geográficos, possibilitando a identificação e representação visual das relações em âmbito nacional e global, incluindo as colaborações internacionais na produção científica. Além disso, seria válido buscar o enriquecimento de dados de autores não cadastrados no Currículo Lattes, por exemplo, utilizando metadados de bases de

dados de informação científica e tecnológica. Isso permitiria ampliar a análise para um escopo global.

Por fim, recomenda-se considerar os métodos propostos pela Inteligência Acadêmica para o refinamento da necessidade de informação, como a realização de entrevistas com os tomadores de decisão, garantindo a relevância do uso de indicadores no processo de tomada de decisão. É importante ressaltar que futuras investigações poderão avançar nesse sentido.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão teórica e os resultados alcançados nesta pesquisa demonstraram ser possível a obtenção de indicadores de Inteligência Acadêmica a partir do uso de dados da Plataforma Lattes, utilizando técnicas de análise da Bibliometria e da Análise de Redes Sociais e o enriquecimento de dados com o uso de elementos e práticas em comum entre as IES, como a Plataforma Sucupira.

A pesquisa foi subsidiada pela discussão teórica da área de IC e de avaliação acadêmica; pela investigação da aplicação da extração e uso de dados da Plataforma Lattes e de enriquecimento desses dados para a proposta de uma Sistemática de Inteligência Acadêmica para aplicação em IES brasileiras.

Ao pautar seu desenvolvimento na IC, a Sistemática de Inteligência Acadêmica prevê o mapeamento e análise de elementos que estão além da autoavaliação e avaliações internas e/ou externas das IES, sendo premissa a observação do desempenho de organizações presentes em seu ambiente de atuação.

Apesar de estudos anteriores terem explorado a Inteligência Acadêmica para propor soluções relacionadas à gestão acadêmica, não foram identificadas abordagens sistemáticas para definir métodos estruturados para a sua aplicação. Portanto, a combinação dos estudos de Inteligência Acadêmica com os conceitos da IC buscou preencher essa lacuna, resultando na criação de uma Sistemática de Inteligência Acadêmica, que utiliza a Plataforma Lattes como principal fonte de informações.

É importante ressaltar que, diferente de outras dinâmicas, como ocorre entre empresas, as relações de competitividade estão presentes de maneira menos explícita e direta entre as IES. Para a aplicação da Inteligência Acadêmica é preciso considerar a dinâmica das IES, a partir da qual torna-se possível identificar as relações de forças existentes ou em potencial, assim como ações estratégicas considerando a melhoria em sua posição.

Ao observar o outro, ou seja, as IES que atuam no universo de análise, a organização (ou organizações) que está utilizando a Sistemática de Inteligência Acadêmica poderá identificar as relações já existentes, suas motivações e meios para o fortalecimento no sentido de ampliar sua atuação, alcance e qualidade do ensino,

da pesquisa, da extensão e da inovação; buscando, conseqüentemente, levar maior impacto social por meio de suas ações.

Nesta pesquisa, a aplicação da Sistemática de Inteligência Acadêmica foi realizada através da observação da produção científica dos docentes que atuam nos PPG das universidades públicas federais paulistas, orientada pela elaboração e análise de indicadores e redes de instituições e indivíduos. A seleção foi motivada pelo fato de que a produção científica vem sendo usada como parâmetro em diversos sistemas de avaliação de IES. Essas avaliações podem ser compreendidas, a partir da Inteligência Acadêmica, como uma necessidade de inteligência e podem ser subsidiadas pelo desenvolvimento de indicadores.

É importante ressaltar que a Sistemática proposta pode abranger outras necessidades de inteligência, especialmente relacionadas às demais dimensões de atuação das IES, como o ensino, pesquisa, extensão, desenvolvimento tecnológico, inovação e gestão, bem como aquelas relacionadas aos seus impactos sociais. Isso se deve ao fato de que a Plataforma Lattes abrange uma diversidade de informações que podem estar relacionadas a essas dimensões.

Os indicadores de Inteligência Acadêmica relacionados à presença das universidades públicas estaduais paulistas na produção científica das unidades de análise revelaram-se como ferramentas essenciais para o mapeamento das relações estabelecidas entre as IES e a geração de inteligência acionável. Por meio desses indicadores, é possível identificar relações de destaque, como as "colaborações de alto nível" existentes entre a USP e a UNIFESP na área de Fisiologia, entre a USP e a UFSCar na Engenharia Civil, e entre a USP e a UFABC na área de Medicina. Esses pontos de interação e colaboração científica entre as instituições podem contribuir significativamente para o seu desenvolvimento estratégico, fortalecendo as relações de colaboração e impulsionando a produção científica, levando em conta suas características, particularidades e áreas de excelência.

A análise da produção científica dos docentes, guiada por indicadores e redes de instituições e indivíduos, mostrou-se uma fonte valiosa de Inteligência Acadêmica para as avaliações institucionais, com potencial para analisar outras dimensões das IES. Portanto, a Sistemática de Inteligência Acadêmica surge como uma ferramenta importante para impulsionar o desenvolvimento das IES no contexto brasileiro,

fornecendo inteligência acionável e contribuindo para o avanço do ensino, pesquisa, extensão e inovação nas IES.

Apesar do objetivo desta pesquisa, o de desenvolver e aplicar uma sistemática para a elaboração de indicadores de Inteligência Acadêmica, ter sido alcançado e do potencial da Plataforma Lattes como fonte de informações para responder às demandas de inteligência das IES ter sido demonstrado, é importante destacar a necessidade de ações institucionais que orientem e incentivem a completude do preenchimento dos Currículos Lattes pelos seus pesquisadores, além de prever sistemas institucionais de informação que possam enriquecer esses dados.

O uso da SyncLattes para extração de dados da Plataforma Lattes mostrou-se um método consistente, uma vez que em seu processo realiza um tratamento de dados dos registros quanto à duplicidade e controle de autoridade, além de fornecer os resultados em diferentes formatos, ampliando, deste modo, as possibilidades de análise da informação. Por isso, é determinante a manutenção desse sistema pela instituição para garantir coletas periódicas para a aplicação da Sistemática de Inteligência Acadêmica.

Como limitações para o enriquecimento de dados está a falta de identificadores únicos para os pesquisadores comum entre as diferentes fontes de informação. Por exemplo, algumas fontes utilizam como forma de individualização a combinação de nome e dígitos do CPF; outras bases utilizam-se de códigos alfanuméricos de combinação própria; enquanto em alguns casos constam somente os nomes dos pesquisadores, gerando problemas quanto a existência de homônimos no processo de comparação entre os elementos presentes entre duas ou mais fontes de informação. O ORCID é destaque quanto a isso, por ser um identificador único aceito e presente em diversas fontes de informação, como em algumas bases de dados de informação científica e tecnológica e no próprio Currículo Lattes e poderá ser analisado como chave comum para estudos futuros.

Outra limitação da pesquisa foi o uso do *software* proprietário *VantagePoint*. Embora tenha atendido às demandas da pesquisa, há a possibilidade de tratamento e enriquecimento de dados por outros meios, como o uso de linguagens de programação e bibliotecas voltadas à leitura de arquivos estruturados como o XML.

Para futuras pesquisas, é possível enriquecer os dados da Sistemática de

Inteligência Acadêmica por meio da inclusão de informações provenientes de outras fontes, tais como pagamentos de bolsas de pesquisa, financiamentos de pesquisas, registros de produção científica presentes em bases de informação científica e tecnológica, dados de geolocalização, entre outros. É importante que o planejamento de novas aplicações da Sistemática de Inteligência Acadêmica considere a utilização dessas fontes adicionais de dados, de acordo com as demandas estabelecidas pela necessidade de inteligência a ser atendida.

Além do potencial de enriquecimento de dados provenientes de outras fontes, é importante ressaltar a capacidade de análise de diversas dimensões das IES utilizando os dados já disponíveis no Currículo Lattes, dada a quantidade de informações previstas em seu preenchimento. Essa riqueza de informações abre um leque de possibilidades para analisar e compreender diferentes aspectos das IES.

Nesse sentido, recomenda-se ampliar as análises entre as IES, considerando outras perspectivas de atuação das universidades. Entre estas dimensões incluem-se, por exemplo, a inovação tecnológica, a extensão universitária, a elaboração de projetos de pesquisa e as relações de internacionalização. Isso proporciona potencial para outros estudos, por exemplo, é possível explorar a dimensão da produção tecnológica por meio do estudo de registros de patentes e suas derivações. Além disso, a genealogia acadêmica pode ser considerada como uma ferramenta para análise das conexões acadêmicas e influências entre pesquisadores.

Por fim, é importante explorar as possibilidades de promover ações conjuntas entre as universidades públicas federais paulistas, como o estabelecimento de convênios, parcerias e acordos técnicos, visando a melhor alocação de recursos e o aprimoramento do desempenho nas avaliações.

Conclui-se que a aplicação da Sistemática de Inteligência Acadêmica, com base na análise de indicadores obtidos a partir dos dados da Plataforma Lattes e seu enriquecimento, é viável e pode fornecer informações valiosas para as IES brasileiras. A combinação dos estudos de Inteligência Acadêmica com os conceitos da IC foi essencial para ir além da simples interpretação dos indicadores, permitindo a observação das relações entre as IES, identificação de motivações e meios para fortalecer e ampliar sua atuação e aprimoramento, com base na compreensão do seu ambiente de atuação, através dos indicadores de Inteligência Acadêmica.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Almerindo Janela. **Avaliação educacional**: regulação e emancipação. São Paulo: Cortez, 2005.

AGÊNCIA DE BIBLIOTECAS E COLEÇÕES DIGITAIS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **U-Multirank cria novo ‘Índice de Cooperação do Ensino Superior’, mostrando que a chave para o sucesso estratégico é a cooperação**. São Paulo: ABCD USP, São Paulo, 2021. Disponível em: <https://www.aguia.usp.br/noticias/u-multirank-2021/>. Acesso em: 10 mar. 2022.

AGÊNCIA FAPESP. Segunda edição do Curso de Métricas de Desempenho Acadêmico recebe inscrições. **Agência FAPESP**, São Paulo, 03 fev. 2021. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/segunda-edicao-do-curso-de-metricas-de-desempenho-academico-recebe-inscricoes/35113/>. Acesso em: 07 abr. 2023.

AL HADWER, Ali; GILLIS, Dan; REZANIA, Davar. Big data analytics for higher education in the cloud era. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIG DATA ANALYTICS (ICBDA), 4., 2019, Suzhou. **Proceedings [...]**. Suzhou, China: IEEE, 2019. p. 203-207. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/ICBDA.2019.8713257>. Acesso em: 14 jun. 2023.

ALBERGONI, Leide; DUTRA, Renato; SANTOS, Katia Ethiene Esteves dos. Autoavaliação institucional na gestão de educação à distância. *In*: SIMPÓSIO AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR, 3., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis, SC: UFSC, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/179359>. Acesso em: 15 jun. 2021.

ALMEIDA, Fernando Carvalho de; HIRATA, Patricia. Entendendo e implantando um sistema de inteligência competitiva. **REGE-Revista de Gestão**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 111-122, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rege.2014.12.001>. Acesso em: 12 maio 2021.

ALMEIDA, Viviane Kawamura de. **Inteligência competitiva em instituições de ensino e pesquisa**. 2006. 162 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <https://www.cos.ufrj.br/uploadfile/publicacao/1919.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2023.

AMARAL, Roniberto Morato do. **Desenvolvimento e aplicação de um método para o mapeamento de competências em inteligência competitiva**. 2006. 207 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3807>. Acesso em: 07 abr. 2020.

AMARAL, Roniberto Morato do *et al.* Modelo para o mapeamento de competências em equipes de inteligência competitiva. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 37, n. 2, p. 7-19, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652008000200001>. Acesso em: 18 ago. 2018.

AMARAL, Roniberto Morato do. **Análise dos perfis de atuação profissional e de competências relativas à inteligência competitiva**. 2010. 234 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3354>. Acesso em: 06 jan. 2022.

AMARAL, Roniberto Morato do *et al.* Panorama da inteligência competitiva no Brasil: os pesquisadores e a produção científica na Plataforma Lattes. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 21, n. 4, p. 97-120, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2687>. Acesso em: 18 ago. 2018.

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Avaliação da Capes registra avanço em indicadores de qualidade dos cursos de mestrado e doutorado no Brasil. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo, n. 324, 2023. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/avaliacao-da-capes-registra-avanco-em-indicadores-de-qualidade-dos-cursos-de-mestrado-e-doutorado-no-brasil/>. Acesso em: 28 maio 2023.

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Corrida para medir impacto: universidades investem na criação de escritórios para gestão e análise de indicadores de desempenho. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo, n. 286, 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/corrida-para-medir-impacto/>. Acesso em: 28 maio 2023.

ANDRIOLA, Wagner Bandeira; ARAÚJO, Adriana Castro. Uso de indicadores para diagnóstico situacional de Instituições de Ensino Superior. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 100, p. 645-663, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40362018002601062>. Acesso em: 26 jun. 2023.

ANGELIS, Lefteris; BASSILIADES, Nick; MANOLOPOULOS, Yannis. On the necessity of multiple university *rankings*. **COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management**, [s. l.], v. 13, n. 1, p. 11-36, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09737766.2018.1550043>. Acesso em: 17 abr. 2021.

APPOLINÁRIO, Fábio. **Metodologia da ciência**: filosofia e prática da pesquisa. São Paulo: Cengage Learning, 2006.

ARAÚJO, Wánderon Cássio Oliveira; ANDRETTA, Pedro Ivo Silveira; INOMATA, Danielly Oliveira. A produção científica na Universidade Federal do Ceará: considerações bibliométricas para o período de 2009 a 2018. **Revista Informação em Pauta**, Fortaleza, v. 5, n. 1, p. 74-97, 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/52757>. Acesso em: 06 jan. 2022.

ASSOCIATION FOR INSTITUTIONAL RESEARCH. **About AIR**. AIR, 2021. Disponível em: <https://www.airweb.org>. Acesso em: 17 mar. 2021.

AXEL-BERG, Justin. Tipologia de *rankings* de universidades: impacto e limitações. In: MARCOVITCH, Jacques (Org.) **Repensar a universidade**: desempenho acadêmico e comparações internacionais. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2018. p.

235-237. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/9788571661868>. Acesso em: 03 abr. 2020.

AZEVEDO, Alexander William. **Indicadores de competência em informação propostos para o desempenho da inteligência competitiva**. 2021. 251 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) - Universidade Federal da Paraíba, Paraíba, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/22495/1/AlexanderWilliamAzevedo_Tese.pdf. Acesso em: 02 abr. 2023.

BALATSKY, Evgeny V.; EKIMOVA, Natalia A. Global competition of universities in the mirror of international *rankings*. **Herald of the Russian Academy of Sciences**, [s. l.], v. 90, n. 4, p. 417-427, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1134/S1019331620040073>. Acesso em: 17 abr. 2021.

BARABÁSI, Albert-László. **Network Science**. 2016. Disponível em: <http://networksciencebook.com>. Acesso em: 15 mar. 2023.

BARBALHO, Celia Regina Simonetti; YANAI, Angela Emi; SOUZA, Cláudia Daniele de. Inteligência acadêmica como suporte para tomada de decisão: formação de pesquisadores na UFAM. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS - SNBU, 19., 2016, Manaus. **Anais [...]**. São Paulo: FEBAB, 2016. Disponível em: <http://repositorio.febab.org.br/items/show/4453>. Acesso em: 12 jun. 2021.

BARBOSA, Adriana Silva. Implicações éticas do efeito Mateus na ciência. **Mediações - Revista de Ciências Sociais**, Londrina, v. 21, n. 1, p. 286-316, 2016. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/mediacoes/article/view/20718>. Acesso em: 04 abr. 2023.

BARCZYŃSKI, Bartłomiej Jan. Data Science Systems supporting Continuous Quality Improvement of the scientific institutions pursuing Excellent Science-Science Wizard case study of the Research Intelligence Systems. **Archives of Budo**, [s. l.], v. 13, p. 195-202, 2017. Disponível em: <https://archbudo.com/view/abstract/id/11446>. Acesso em: 02 abr. 2023.

BARRETT, Susan. E. Competitive Intelligence: significance in Higher Education. **World Futures Review**, [s. l.], v. 2, n. 4, p. 26-30, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/194675671000200405>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BARREYRO, Gladys Beatriz. A avaliação da educação superior em escala global: da acreditação aos *rankings* e os resultados de aprendizagem. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Campinas, v. 23, n. 1, p. 5-22, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1414-40772018000100002>. Acesso em: 07 abr. 2021.

BARREYRO, Gladys Beatriz; HIZUME, Gabriela de Camargo. Agências de avaliação e acreditação. *In*: ROTHEN, José Carlos; SANTANA, Andréia da Cunha Malheiros. (Org.) **Avaliação da educação: referências para uma primeira conversa**. São Carlos: EdUFSCar, 2018. p. 67-80.

BARRON, Gary R. S. The Berlin Principles on *ranking* higher education institutions: limitations, legitimacy, and value conflict. **Higher Education**, [s. l.], v. 73, n. 2, p. 317-333, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10734-016-0022-z>. Acesso em: 17 abr. 2021.

BASSOLI, Marcela. **Avaliação do Currículo Lattes como fonte de informação para construção de indicadores**: o caso da UFSCar. 2017. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/8908>. Acesso em: 07 abr. 2021.

BASTIAN, Mathieu; HEYMANN, Sebastien; JACOMY, Mathieu. Gephi: an open source software for exploring and manipulating networks. *In*: AAAI CONFERENCE ON WEB AND SOCIAL MEDIA – ICWSM, 3., 2009, San Jose, CA. **Proceedings** [...]. San Jose, CA: AAAI, 2009. Disponível em: <https://ojs.aaai.org/index.php/ICWSM/article/view/13937/13786>. Acesso em: 31 mar. 2022.

BATTAGLIA, Maria da Glória Botelho. A Inteligência Competitiva modelando o Sistema de Informação de Clientes - Finep. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 28, n. 2, p. 200-214, 1999. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19651999000200012>. Acesso em: 16 maio 2021.

BECERRA, Juanjo. El negocio de los *rankings* internacionales: así se forran gracias a la guerra entre universidades. **El mundo**, Madrid, 02 oct. 2019. Disponível em: <https://www.elmundo.es/papel/historias/2019/10/02/5d93915221efa063438b460a.html>. Acesso em: 09 jan. 2020.

BEPPU, Marisa Masumi; ATVARS, Teresa Dib Zambon; SERAFIM, Milena Pavan. Indicadores de desempenho acadêmico: Unicamp no Horizonte 2022. *In*: MARCOVITCH, Jacques (Org.) **Repensar a universidade II**: Resultados e Impactos. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2019. p. 61-84. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/411>. Acesso em: 17 abr. 2021.

BESSI, Nayara Cristini. **Proposta de melhoria do processo tradicional de inteligência e do subprocesso de coleta de documentos de patente**: estudo de caso no Núcleo de Informação Tecnológica em Materiais. 2018. 170 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/10989>. Acesso em: 08 jun. 2023.

BHANDARI, Inderpal *et al.* Advanced scout: data mining and knowledge discovery in NBA data. **Data Mining and Knowledge Discovery**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 121-125, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/A:1009782106822>. Acesso em: 06 jan. 2022.

BITTENCOURT, Dênia Falcão de; ROESLER, Jucimara. Autoavaliação institucional para gestão e o desenvolvimento de IES. *In*: COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE

GESTÃO UNIVERSITÁRIA NA AMÉRICA DO SUL, 9., 2009, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/35845>. Acesso em: 15 jun. 2021.

BLASS, Eddie; HAYWARD, Peter. Innovation in higher education; will there be a role for “the academe/university” in 2025?. **European Journal of Futures Research**, [s. l.], v. 2, p. 1-9, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40309-014-0041-x>. Acesso em: 14 jul. 2023.

BOCLIN, Roberto. Uso de indicadores de desempenho na avaliação institucional. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Campinas, v. 10, n. 1, p. 121-132, 2005. Disponível em: <http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/avaliacao/article/view/1300>. Acesso em: 07 abr. 2022.

BOENTE, Alfredo Nazareno Pereira; ROSA, José Luiz Dos Anjos. Utilização de ferramentas de KDD para Integração de aprendizagem e tecnologia em busca da gestão estratégica do conhecimento na empresa. *In*: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA - SEGET, 2007, Rio de Janeiro. **Anais** [...]. Rio de Janeiro: AEDB, 2007. p. 1-12. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos07/1219_Artigo%20SEGET%202007.pdf. Acesso em: 06 jan. 2022.

BORGES, Regilson Maciel. Indicadores educacionais em foco: análise frente à realidade brasileira. *In*: ROTHEN, José Carlos; SANTANA, Andréia da Cunha Malheiros (Org.). **Avaliação da educação**: referências para uma primeira conversa. São Carlos: EdUFSCar, 2018. p. 115-138.

BRASIL. Decreto nº 29.741, de 11 de julho de 1951. Institui uma Comissão para promover a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 10425, 13 jul. 1951a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1950-1959/decreto-29741-11-julho-1951-336144-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 04 abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 1.310, de 15 de janeiro de 1951. Cria o Conselho Nacional de Pesquisas e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 809, 16 jan. 1951b. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1950-1959/lei-1310-15-janeiro-1951-361842-exposicaodemotivos-149295-pl.html>. Acesso em: 04 abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do Ensino Superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 10369, 3 dez. 1968a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 14 abr. 2023.

BRASIL. Decreto Nº 62.758, de 22 de Maio de 1968. Dispõe sobre a instituição da Fundação Universidade Federal de São Paulo. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, v. 4, p. 176, 23 maio 1968b. Disponível em:

<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-62758-22-maio-1968-403999-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 28 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 86.816, de 5 de janeiro de 1982**. Dispõe sobre a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1982. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/1980-1984/D86816impressao.htm. Acesso em: 19 abr. 2021.

BRASIL. Decreto nº 91.146, de 15 de março de 1985. Cria o Ministério da Ciência e Tecnologia e dispõe sobre sua estrutura, transferindo-lhe os órgãos que menciona, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, seção 1, p. 4708, 15 mar. 1985. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1980-1987/decreto-91146-15-marco-1985-441419-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 06 abr. 2023.

BRASIL. Constituição de 1988. Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, seção 1, p. 1, 5 out. 1988. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1988/constituicao-1988-5-outubro-1988-322142-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 06 abr. 2023.

BRASIL. **Lei nº 8.957, de 15 de dezembro de 1994**. Dispõe sobre a transformação da Escola Paulista de Medicina em Universidade Federal de São Paulo e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1994. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1989_1994/l8957.htm. Acesso em: 29 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995**. Altera dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1995. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9131.htm. Acesso em: 17 abr. 2021.

BRASIL. Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília p. 2, 3 dez. 2004a. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2004/lei-10973-2-dezembro-2004-534975-publicacaooriginal-21531-pl.html>. Acesso em: 06 abr. 2023.

BRASIL. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004**. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm. Acesso em: 17 abr. 2021.

BRASIL. Lei nº 11.096, de 13 de janeiro de 2005. Institui o Programa Universidade para Todos - PROUNI, regula a atuação de entidades beneficentes de assistência social no Ensino Superior, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 7, 13 set. 2005a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Mpv/213.htm. Acesso em: 06 abr. 2023.

BRASIL. **Lei nº 11.145, de 26 de julho de 2005**. Institui a Fundação Universidade Federal do ABC - UFABC e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2005b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/lei/111145.htm. Acesso em: 29 jul. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007**. Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm. Acesso em: 06 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Novo desenho garante melhorias à Plataforma Sucupira da Capes**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/35995>. Acesso em: 06 jan. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017**. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino. Brasília, DF: Presidência da República, 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9235.htm#art107. Acesso em: 17 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Expansão**. Brasília, DF: MEC, 2010a. Disponível em: <https://reuni.mec.gov.br/expansao>. Acesso em: 14 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria normativa nº 40, de 29 de dezembro de 2010. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 249, p. 23, 29 dez. 2010b. Disponível em: https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Portaria_Normativa_40-2007_-_republicada.pdf. Acesso em: 06 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria Nº 984, de 18 de Novembro de 2020. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 59, 19 nov. 2020. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/legislacao/2020/Portaria_984_18_11_2020.pdf. Acesso em: 06 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Sistema e-MEC**. Brasília, DF: MEC, 2022a. Disponível em: <https://emec.mec.gov.br/>. Acesso em: 05 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portal de Dados Abertos do Ministério da Educação**. Brasília, DF: MEC, 2022b. Disponível em: <https://dadosabertos.mec.gov.br>. Acesso em: 09 jun. 2023.

BRITO CRUZ, Carlos Henrique. Indicadores sobre interação universidade-empresa em pesquisa em São Paulo. In: MARCOVITCH, Jacques (Org.). **Repensar a universidade**: desempenho acadêmico e Comparações internacionais. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2018. p. 187-200. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/9788571661868>. Acesso em: 03 abr. 2020.

BUSTOS-GONZÁLEZ, Atilio. Tránsito de universidad docente a universidad de investigación. ¿Un problema de información académica, de taxonomías o de *rankings* universitarios? **El Profesional de la Información**, León, v. 28, n. 4, p. 1-14, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3145/epi.2019.jul.22>. Acesso em: 17 abr. 2021.

CALIL, Wilson. **Estudo exploratório sobre o ciclo de inteligência competitiva numa indústria de bens de consumo duráveis**. 2005. 151 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-23112021-084948/publico/MsWilsonCalil.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2023.

CALOF, Jonathan; SEWDASS, Nisha. On the relationship between competitive intelligence and innovation. **Journal of Intelligence Studies in Business**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 32-43, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.37380/jisib.v10i2.583>. Acesso em: 12 maio 2022.

CARDOSO JÚNIOR, Walter Felix. **A inteligência competitiva aplicada nas organizações do conhecimento como modelo de inteligência empresarial estratégica para implementação e gestão de novos negócios**. 2003. 209 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/86362>. Acesso em: 16 ago. 2018.

CASARTELL, Alam de Oliveira *et al.* Inteligência estratégica em instituições de Ensino Superior. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 183-197, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-99362010000200012>. Acesso em: 18 ago. 2018.

CHAGAS, Fellipe de Melo; PÉREZ-ALCÁZAR, José de Jesús; DIGIAMPIETRI, Luciano Antonio. Algoritmo de classificação de especialistas em áreas na base de currículos Lattes. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 119-139, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.19132/1808-5245212.119-139>. Acesso em: 06 jan. 2022.

CHRISTENSEN, Clayton M.; RAYNOR, Michael E.; MCDONALD, Rory. What is disruptive innovation? **Harvard Business Review**, [s. l.], v. 93, n. 12, p. 44-53, 2015. Disponível em: <https://hbr.org/2015/12/what-is-disruptive-innovation>. Acesso em: 12 maio 2021.

CHUEKE, Gabriel Vouga; AMATUCCI, Marcos. O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum. **Internext**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 1-5, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.18568/1980-4865.1021-5>. Acesso em: 06 jan. 2022.

CLARK, Robert Morris. **Intelligence analysis: a target-centric approach**. 6 ed. Washington, DC: CQ Press, 2019.

COBBE, Paulo Roberto Cerqueira de Oliveira *et al.* A inteligência organizacional como instrumento de autoavaliação em instituições de ensino superior. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 5, n. 2, p. 111-126,

2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/52831>. Acesso em: 07 jul. 2023.

CONSELHO DE REITORES DAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS PAULISTAS. **Institucional**. São Paulo: CRUESP, 2022. Disponível em: <https://cruesp.sp.gov.br/institucional/>. Acesso em: 10 abr. 2022.

CONSELHO NACIONAL DAS FUNDAÇÕES ESTADUAIS DE AMPARO À PESQUISA. **CONFAP**. Brasília, DF: CONFAP, 2023. Disponível em: <https://confap.org.br/pt/confap>. Acesso em: 05 abr. 2023.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Apresentação**. Brasília, DF: CNPq, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/institucional>. Acesso em: 04 jan. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Sobre a Plataforma Lattes**. Brasília, DF: CNPq, 2021. Disponível em: <https://memoria.cnpq.br/web/portal-lattes/sobre-a-plataforma>. Acesso em: 06 jan. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Conjunto de dados**. Brasília, DF: CNPq, 2022. Disponível em: http://dadosabertos.cnpq.br/pt_BR/dataset. Acesso em: 09 jun. 2023.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Diretórios de Grupo de Pesquisa do CNPq**. Brasília, DF: CNPq, 2023. Disponível em: <http://lattes.cnpq.br/web/dgp>. Acesso em: 01 abr. 2023.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Portaria nº 81, de 3 de Junho de 2016**. Define as categorias de docentes que compõem os Programas de Pós-Graduação (PPG's) Stricto sensu. Brasília, DF: CAPES, 2016. Disponível em: <http://cad.capes.gov.br/ato-administrativo-detallar?idAtoAdmElastic=327#anchor>. Acesso em: 08 abr. 2023.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Plano Nacional de Pós-Graduação - PNPG 2011-2020**. Brasília, DF: CAPES, 2020. Disponível em: <https://uab.capes.gov.br/plano-nacional-de-pos-graduacao>. Acesso em: 18 abr. 2021.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Plataforma Sucupira**. Brasília, DF: CAPES, 2021a. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>. Acesso em: 04 jan. 2022.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **História e missão**. Brasília, DF: CAPES, 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/historia-e-missao>. Acesso em: 04 jan. 2022.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Dados Abertos CAPES**. Brasília, DF: CAPES, 2023. Disponível em: <https://dadosabertos.capes.gov.br>. Acesso em: 09 jul. 2023.

COTA, João Marcos Martins da Costa; LAENDER, Alberto Henrique Frade; PRATES, Raquel Oliveira. Science Tree: a platform for exploring the brazilian academic genealogy. **Journal of the Brazilian Computer Society**, [s. l.], v. 27, n. 1, p. 1-20, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13173-021-00118-6>. Acesso em: 10 jun. 2023.

CUNHA, Maria Isabel da; FERNANDES, Cleoni Maria; FORSTER, Mai Margarete. Avaliação externa e os cursos de graduação: implicações políticas na prática pedagógica e na docência; perspectivas para o ensino e a docência universitária frente ao impacto das políticas de avaliação externa no Brasil. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Campinas, v. 8, n. 1, p. 11-26, 2003. Disponível em: <http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/avaliacao/article/view/1210>. Acesso em: 07 abr. 2021.

CYBERMETRICS LAB. **Webometrics Ranking of World Universities**. Madrid: CSIC, 2023. Disponível em: <http://www.webometrics.info/en>. Acesso em: 16 mar. 2023.

DALFOVO, Oscar; SCHIRMANN, Fabio Rodrigues; CORREIA, Rion Brattig. A utilização do observatório da educação como inteligência competitiva em uma instituição de Ensino Superior. **Revista Eletrônica de Estratégia & Negócios**, Florianópolis, v. 3, n. 2, p. 140-158, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19177/reen.v3e22010140-158>. Acesso em: 15 jun. 2021.

DAL-SOTO, Fabio; MONTICELLI, Jefferson Marlon. Coopetition strategies in the Brazilian higher education. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 57, p. 65-78, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-759020170106>. Acesso em: 2 jun. 2023.

DAMACENO, Rafael Jeferson Pezzuto *et al.* The Brazilian academic genealogy: evidence of advisor–advisee relationships through quantitative analysis. **Scientometrics**, [s. l.], v. 119, n. 1, p. 303-333, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03023-0>. Acesso em: 10 jun. 2023.

DAMACENO, Rafael Jeferson Pezzuto; SILVA, Maximiliano Barbosa da; MENA-CHALCO, Jesús Pascual. Um modelo populacional para análise de genealogia acadêmica: evidências sobre crescimento acadêmico no Brasil. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 49, n. 3, p. 245-257, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/163377>. Acesso em: 11 abr. 2023.

DE HAAN, Haijing Helen de. Competitive advantage, what does it really mean in the context of public higher education institutions? **International Journal of Educational Management**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 44-61, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IJEM-07-2013-0115>. Acesso em: 06 jul. 2023.

DE HAAN, Haijing Helen de. **Enhancing competitive advantages**: Dutch Higher Education Institutions strategically managing internationalisation. 2011. 297 f. Thesis (Doctor of Philosophy) - University of Bath, Bath, 2011. Disponível em: https://hbo-kennisbank.nl/details/sharekit_inholland:oai:surfsharekit.nl:85f18805-db6f-453b-8ee9-c6cda919f27f. Acesso em: 06 jul. 2023.

DIAS, Patrícia Mascarenhas *et al.* Extraction and validation of scientific data for the identification of publications in open access journals. **Transinformação**, Campinas, v. 34, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-0889202234e210040>. Acesso em: 10 jun. 2023.

DIAS SOBRINHO, José. Avaliação educativa: produção de sentidos com valor de formação. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 193-207, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772008000100011>. Acesso em: 12 abr. 2021.

DIGIAMPIETRI, Luciano Antonio. **Análise da Rede Social Acadêmica Brasileira**. 2015. 160 f. Tese (Livre-Docência em Informação e Tecnologia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015. Disponível em: http://www.each.usp.br/digiampietri/AnaliseDaRedeSocialAcademicaBrasileira_LivreDocencia.pdf. Acesso em: 07 jul. 2023.

DOGAN, Ebru. A strategic approach to innovation. **Journal of Management, Marketing and Logistics**, [s. l.], v. 4, n. 3, p. 290-300, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2017.491>. Acesso em: 12 maio 2021.

ESTRADA-REAL, Ana Carmen; CANTU-ORTIZ, Francisco Javier. A data analytics approach for university competitiveness: the QS world university *rankings*. **International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)**, [s. l.], v. 16, p. 871-891, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12008-022-00966-2>. Acesso em: 02 abr. 2023.

EUROPEAN TERTIARY EDUCATION REGISTER. **About ETER**. Lugano: ETER, 2021. Disponível em: <https://www.eter-project.com/#/info/about>. Acesso em: 16 mar. 2021.

FALSARELLA, Orandi Mina; JANNUZZI, Celeste Sirotheau Corrêa. Inteligência organizacional e competitiva e big data: uma visão sistêmica para a gestão sustentável das organizações. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 25, p. 179-204, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/3497>. Acesso em: 06 jul. 2023.

FARIA, Leandro Innocentini Lopes de. **Prospecção tecnológica em materiais**: aumento da eficiência do tratamento bibliométrico. Aplicação na análise de tratamentos de superfície resistentes ao desgaste. 2001. 187 f. Tese (Doutorado em Ciência e Engenharia de Materiais) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/644>. Acesso em: 12 maio 2021.

FELIX, Glades Tereza; BERTOLIN, Julio Godoy; POLIDORI, Marlis Morosini. Avaliação da educação superior: um comparativo dos instrumentos de regulação entre Brasil e Portugal. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Campinas, v. 22, n. 1, p. 35-54, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1414-40772017000100003>. Acesso em: 07 abr. 2021.

FERREIRA, João Eduardo; SEGURADO, Aluisio Cotrim. Interoperabilidade de dados, desempenho acadêmico e impacto social: USP no Horizonte 2022. In: MARCOVITCH, Jacques (Org.). **Repensar a universidade II: Resultados e Impactos**. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2019. p. 43-59. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/411>. Acesso em: 17 abr. 2021.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS. **Sobre a Finep**. Rio de Janeiro: FINEP, 2023. Disponível em: <http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/sobre-a-finep>. Acesso em: 05 abr. 2023.

FLICKER, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2008.

FOLHA DE S.PAULO. **RUF 2019: ranking** universitário Folha. São Paulo: Folha de S.Paulo, 2019. Disponível em: <https://ruf.folha.uol.com.br/2019/ranking-de-universidades/principal/>. Acesso em: 06 jan. 2022.

FONSECA, Felipe Penhorate Carvalho da. **Inferência das áreas de atuação de pesquisadores**. 2018. 106 f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Informação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.100.2018.tde-02032018-102111>. Acesso em: 01 set. 2022.

FRANCO, Nathalia Mendes Gerotti. **Análise relacional intrainstitucional**: redes de coautoria e acoplamento de autores. 2018. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/9800>. Acesso em: 07 abr. 2021.

FRANCO, Nathalia Mendes Gerotti; FARIA, Leandro Innocentini Lopes de. Colaboração científica intraorganizacional: análise de redes por coocorrência de palavras-chave. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 87-110, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.19132/1808-5245251.87-110>. Acesso em: 15 jun. 2021.

FULD, Leonard M. **The new competitor intelligence**: the complete resource finding: analyzing, and using information about your competitors. New York: John Wiley & Sons, 1995.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Dados abertos**. São Paulo: FAPESP, 2023. Disponível em: <https://bv.fapesp.br/pt/assunto/179794/open-data/>. Acesso em: 09 jul. 2023.

FURTADO, Maria Inês Vasconcellos. **Inteligência Competitiva para o Ensino Superior privado**: uma abordagem através da mineração de textos. 2004. 119 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <http://www.coc.ufrj.br/pt/documents2/doutorado/2004-2/756-maria-ines-vasconcellos-furtado-doutorado/file>. Acesso em: 22 fev. 2021.

GALDINO, Rosangela. **Áreas de atuação de pesquisadores como input para caracterizar a atuação institucional**. 2019. 148 f. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/12192>. Acesso em: 30 mar. 2021.

GALDINO, Rosangela; 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**, Marília, v. 16, p. e02146, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2022.v16.e02146>. Acesso em: 18 maio 2023.

GEPHI. **The Open Graph Viz Platform**. 2022. Disponível em: <https://gephi.org/>. Acesso em: 30 mar. 2022.

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

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GINGRAS, Yves. **Os desvios da avaliação da pesquisa**: o bom uso da bibliometria. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2016.

GOLDEMBERG, José. Em busca da excelência. In: MARCOVITCH, Jacques (Ed.). **Universidade em movimento**: memória de uma crise. Com-Arte, 2017. p. 79-96. Disponível em: <https://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/141/119/607>. Acesso em: 03 mar. 2023.

GOUVÊA, Fernando César Ferreira. A institucionalização da pós-graduação no Brasil: o primeiro decênio da Capes (1951-1961). **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, DF, v. 9, n. 17, p. 373-397, 2012. Disponível em: <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/download/312/294>. Acesso em: 04 abr. 2023.

GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini; ROSAS, Fábio Sampaio; AUGUSTO, José. As Redes de Colaboração Científica nos *Rankings* Universitários e a América Latina. In: MARCOVITCH, Jacques (Org.) **Repensar a universidade**: desempenho acadêmico e comparações internacionais. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2018. p. 127-145. Disponível em: <https://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/224/203/937>. Acesso em: 14 mar. 2023.

HERRERA, Elmer Hugo González. **Modelo de Decisión Cualitativo Multi-Atributo y Gestión de Inteligencia Académica para Apoyar la Planificación Académica en la Retención Estudiantil de la Escuela de Ingeniería de Computación y Sistemas de la UPAO usando la Metodología DEXi**. Trujillo, Perú: Universidad Privada Antenor Orrego, 2013. Disponível em: http://www.upao.edu.pe/investigacionupao/pdf/boletin2/gonzales_.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.

HERRING, Jan P. Key intelligence topics: a process to identify and define intelligence needs. **Competitive Intelligence Review**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 4-14, 1999. Disponível em: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6386\(199932\)10:2<4::AID-CIR3>3.0.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6386(199932)10:2<4::AID-CIR3>3.0.CO;2-C). Acesso em: 06 jan. 2022.

HICKS, Diana *et al.* Manifesto de Leiden. **Nature**, [s. l.], v. 520, p. 429-431, 2015. Disponível em: <https://www.abcd.usp.br/iniciativas/bibliometria-e-indicadores-cientificos/manifesto-leiden/>. Acesso em: 14 mar. 2023.

HOFFMANN, Wanda Aparecida Machado *et al.* **Guia do sistema de inteligência competitiva da cadeia produtiva do couro, calçados e artefatos**. São Carlos, SP: Pedro & João Editores, 2011.

HOSTINS, Regina Célia Linhares. Os Planos Nacionais de Pós-Graduação (PNPG) e suas repercussões na Pós-Graduação brasileira. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 13-160, 2006. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/10315>. Acesso em: 28 abr. 2021.

HUGHES, Stephanie; WHITE, Rebecca J. Improving strategic planning and implementation in universities through competitive intelligence tools: a means to gaining relevance. **Journal of Higher Education Outreach and Engagement**, [s. l.], v. 10, n. 3, p. 39-52, 2005. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1096762.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **SINAES - Sistema nacional de avaliação da educação superior**: da concepção à regulamentação. 5. ed. rev. amp. Brasília, DF: INEP/MEC, 2009. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/avaliacoes_e_exames_da_educacao_superior/sinaes_2009_da_concepcao_a_regulamentacao_5_edicao_amplia_da.pdf. Acesso em: 17 abr. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinaes**. Brasília, DF: INEP/MEC, 2015. Disponível em: <http://inep.gov.br/sinaes>. Acesso em: 17 abr. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo da Educação Superior**. Notas estatísticas 2019. Brasília, DF: INEP/MEC, 2019a. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2020/

[Notas_Estatisticas_Censo_da_Educacao_Superior_2019.pdf](#). Acesso em: 04 jan. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo da Educação Superior**. Resumo Técnico do Censo da Educação Superior 2019. Brasília, DF: INEP/MEC, 2019b. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_da_educacao_superior_2019.pdf. Acesso em: 04 jan. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Indicadores de Qualidade da Educação Superior**. Brasília, DF: INEP/MEC, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/indicadores-educacionais/indicadores-de-qualidade-da-educacao-superior>. Acesso em: 05 jan. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Institucional**. Brasília, DF: INEP/MEC, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/institucional>. Acesso em: 04 jan. 2022.

IPINING, Rik *et al.* A research intelligence approach to assess the research impact of the Dutch university medical centres. **Health Research Policy and Systems**, [s. l.], v. 20, n. 118, p. 1-12, 2022. Disponível em: <https://doi-org.ez31.periodicos.capes.gov.br/10.1186/s12961-022-00926-y>. Acesso em: 02 abr. 2023.

JUSTINO, Thais da Silva. **Análise da colaboração científica dos programas de pós-graduação em Ciência da Informação brasileiros**. 2019. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/12058>. Acesso em: 15 jun. 2021.

KALAOUM, Fausi; LOPES, Mariana; TOMAZIN, Mariana. O panorama da Pós-graduação Stricto Sensu em Turismo no Brasil a partir do perfil docente. **PASOS Revista de Turismo y Patrimonio Cultural**, [s. l.], v. 20, n. 1, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2022.20.015>. Acesso em: 10 jun. 2023.

KOLSTER, Renze; KAISER, Frans. Benchmarking para tomada de decisões estratégicas: a utilidade do U-Multirank. *In*: MARCOVITCH, Jacques (Org.) **Repensar a universidade II: Resultados e Impactos**. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2019. p. 279-289. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/411>. Acesso em: 17 abr. 2021.

KOMOTAR, Maruša Hauptman. Discourses on quality and quality assurance in higher education from the perspective of global university *rankings*. **Quality Assurance in Education**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 78-88, 2020. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/QAE-05-2019-0055/full/html>. Acesso em: 17 abr. 2021.

LANÇA, Tamie Aline; AMARAL, Roniberto Morato; GRACIOSO, Luciana Souza. Multi e interdisciplinaridade nos programas de pós-graduação em Ciência da Informação brasileiros. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 23, n. 4, p. 150-183, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/3608>. Acesso em: 15 jun. 2021.

LEHFELD, Neide Aparecida de Souza *et al.* Reflexões sobre o processo de autoavaliação institucional: o olhar de uma comissão própria de avaliação. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 177-194, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772010000100010>. Acesso em: 06 abr. 2021.

LIU, Chunmao; OPPENHEIM, Charles. Competitive intelligence and the development strategy of higher education in Tianjin, China. **Information Development**, [s. l.], v. 22, n. 1, p. 58-63, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0266666906060091>. Acesso em: 14 jul. 2023.

LOPES, Maria Fernanda Arraes. Objetivos e perspectivas do Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras (PAIUB) e do Exame Nacional de Cursos (ENC). In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 23., 2000, Caxambu. **Anais [...]**. Caxambu: ANPED, 2000. p. 2-6. Disponível em: <http://23reuniao.anped.org.br/textos/1104p.PDF>. Acesso em: 07 abr. 2021.

LOPES, Paulo Roberto Danelon; ARAÚJO JÚNIOR, Rogério Henrique de; PERUCCHI, Valmira. Análise bibliométrica dos grupos de pesquisa em inteligência competitiva no Brasil. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 128-145, 2017. Disponível em: <https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/451>. Acesso em: 12 maio. 2021.

LYNCH, Richard; BAINES, Paul. Strategy development in UK higher education: towards resource-based competitive advantages. **Journal of Higher Education Policy & Management**, [s. l.], v. 26, n. 2, p. 171-187, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1360080042000218249>. Acesso em: 06 jul. 2023.

MACCARI, Emerson Antonio *et al.* Levantamento de requisitos para a proposta de um aplicativo para acompanhamento dos quesitos do Sistema de Avaliação da CAPES. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 1-25, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2015v8n3p1>. Acesso em: 15 jun. 2021.

MACEDO, Daniela Luiza de. **Inteligência acadêmica como suporte à formulação de estratégias na gestão da Pós-Graduação Stricto Sensu em administração**. 2008. 76 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/630>. Acesso em: 17 abr. 2021.

MACEDO, Daniela Luiza de; RODRIGUES, Leonel Cezar. Sistema de Inteligência Acadêmica como suporte à formulação de estratégias na gestão da pós-graduação stricto sensu em administração. In: COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO UNIVERSITÁRIA NA AMÉRICA DO SUL, 9., 2009, Florianópolis. **Anais**

[...]. Florianópolis: UFSC, 2009. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/36777>. Acesso em: 15 jun. 2021.

MACEDO, Daniela Luiza de; RODRIGUES, Leonel Cezar; SILVEIRA, Amélia. Sistema de Inteligência Acadêmica na gestão de pós-graduação stricto sensu em administração. **Revista de Ciências da Administração**, Florianópolis, v. 13, n. 31, p. 136-160, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2011v13n31p136>. Acesso em: 14 ago. 2018.

MACIEL, Raquel Santos. **A Plataforma Lattes como recurso estratégico para a gestão dos Programas de Pós-Graduação**: uma análise baseada na produção de artigos científicos. 2018. 183 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/10492>. Acesso em: 15 jan. 2021.

MAFRA PEREIRA, Frederico Cesar *et al.* Inteligência competitiva como suporte à estratégia empresarial em micro e pequenas empresas: um estudo na aerotrópole de Belo Horizonte. **Revista Ibero-Americana de Estratégia (RIAE)**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 93-111, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3312/331259755008/331259755008.pdf>. Acesso em: 12 maio 2021.

MARCOVITCH, Jacques. Monitoramento dos indicadores de desempenho acadêmico. In: MARCOVITCH, Jacques (Org.). **Repensar a universidade**: desempenho acadêmico e comparações internacionais. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2018. p. 95-109. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/9788571661868>. Acesso em: 03 abr. 2020.

MARICATO, João de Melo; MARTINS, Dalton Lopes. Contribuições da Universidade de Brasília para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): estratégias para a adesão ao *The Impact Rankings*. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 22., 2022, Porto Alegre. **Anais** [...]. Porto Alegre: UFRGS, 2022. v. 1. p. 1-17. Disponível em: <https://enancib.ancib.org/index.php/enancib/xxiienancib/paper/viewFile/1155/670>. Acesso em: 18 maio 2023.

MARQUES, Fabrício. A corrida por indicadores de excelência: *rankings* e comparações internacionais reconhecem o desempenho das universidades estaduais paulistas, que buscam mais impacto. **Revista Pesquisa FAPESP**, São Paulo, n. 282, 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-corrida-por-indicadores-de-excelencia/>. Acesso em: 10 abr. 2022.

MARTINS, Carlos Benedito. A reforma universitária de 1968 e a abertura para o Ensino Superior privado no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 30, n. 106, p. 15-35, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302009000100002>. Acesso em: 06 abr. 2023.

MARTINS, Carlos Benedito. As origens pós-graduação nacional (1960-1980). **Revista Brasileira de Sociologia**, Porto Alegre, v. 6, n. 13, p. 9-26, 2018.

Disponível em: <https://rbs.sbsociologia.com.br/index.php/rbs/article/view/374/222>. Acesso em: 19 abr. 2021.

MASCARENHAS, Higor Alexandre Duarte; DIAS, Thiago Magela Rodrigues. Proposition of computational methods and techniques for the study of academic mobility. *In*: IBERIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES (CISTI), 17., 2022, Madrid. **Proceedings** [...]. Madrid: IEEE, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.23919/CISTI54924.2022.9820386>. Acesso em: 10 jun. 2023.

MASCARENHAS, Higor Alexandre Duarte; DIAS, Thiago Magela Rodrigues; DIAS, Patrícia Mascarenhas. Adoção de técnicas de análises de redes para compreensão do processo de capacitação no Brasil. **AWARI**, [s. l.], v. 1, n. 1, p. 45-58, 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/142342>. Acesso em: 09 jan. 2022.

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY. **About Institutional Research**. Cambridge: MIT, 2022. Disponível em: <https://ir.mit.edu/about>. Acesso em: 4 jul. 2023.

MATIAS, Mesailde Souza de Oliveira. **Base referencial para o povoamento de repositórios institucionais**: coleta automatizada de metadados da Plataforma Lattes. 2015. 86 f. Dissertação (Mestrado em Gestão de Organizações e Sistemas Públicos) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/6932>. Acesso em: 07 abr. 2021.

MATIAS, Mesailde Souza de Oliveira *et al.* Base referencial para o povoamento de repositórios institucionais: coleta automatizada de metadados da Plataforma Lattes. *In*: CONFERÊNCIA LUSO- BRASILEIRA SOBRE ACESSO ABERTO (CONFOA), 6., 2015, Salvador. **Anais** [...]. Salvador: UFBA, 2015.

MATIAS, Mesailde Souza de Oliveira; AMARAL, Roniberto Morato do; MATIAS, Paulo. Proxy customizado para acesso ao web service da Plataforma Lattes. *In*: WORKSHOP DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO DAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR (WTICIFES), 11., 2017, Recife. **Anais** [...]. Recife: [s. n.], 2017. Disponível em: <http://www.xiwticifes.ufba.br/modulos/submissao/Upload-353/86143.pdf>. Acesso em: 07 abr. 2021.

MATIAS, Paulo; MATIAS, Mesailde Souza de Oliveira. **SyncLattes**: conjunto de scripts para extração, tratamento e sincronização de metadados do Currículo Lattes com o DSpace. GitHub, 2015. Disponível em: <https://github.com/nitmateriais/synclattes>. Acesso em: 30 mar. 2023.

MENA-CHALCO, Jesús Pascual; CESAR JUNIOR, Roberto Marcondes. ScriptLattes: an open-source knowledge extraction system from the Lattes platform. **Journal of the Brazilian Computer Society**, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 31-39, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF03194511>. Acesso em: 14 mar. 2022.

MENEZES, Ebenezer Takuno de. Verbete PAIUB (Programa de Avaliação

Institucional). *In*: MENEZES, Ebenezer Takuno de. **Dicionário Interativo da Educação Brasileira - EducaBrasil**. São Paulo: Midiamix Editora, 2001. Disponível em: <https://www.educabrasil.com.br/paiub-programa-de-avaliacao-institucional>. Acesso em 05 jan 2022.

METRICAS.EDU. **Sobre o Projeto**. São Paulo: USP, 2023. Disponível em: <https://metricas.usp.br>. Acesso em: 07 abr. 2023.

MOEDEEN, Bibi Waseemah; JEEROOBURKHAN, Ahmad Shibli Harouni. Evaluating the strategic role of Social Media Analytics to gain business intelligence in Higher Education Institutions. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EMERGING TECHNOLOGIES AND INNOVATIVE BUSINESS PRACTICES FOR THE TRANSFORMATION OF SOCIETIES (EMERGITECH). 2016, Balaclava. **Proceedings** [...]. Balaclava, Mauritius: IEEE, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/EmergiTech.2016.7737357>. Acesso em: 14 jul. 2023.

MOURA, Vanessa Paula Alves de. **A contribuição da associação entre genealogia acadêmica e bibliometria para a avaliação de Programas de Pós-Graduação**. 2020. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13312>. Acesso em: 23 mar. 2023.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA EM MATERIAIS. **M2N - Matrix to Network**: *software* de conversão de matrizes para Gephi e VOSviewer. São Carlos, SP: NIT, 2020. Disponível em: <https://www.nit.ufscar.br/ferramentas/m2n-2013-matrix-to-network>. Acesso em: 30 mar. 2020.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA EM MATERIAIS. **Manual de inteligência competitiva**. São Carlos, SP: NIT, 2004.

NÚCLEO DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA EM MATERIAIS. **Institucional**. São Carlos: NIT/Materiais, 2023. Disponível em: <https://www.nit.ufscar.br/institucional>. Acesso em: 26 jul. 2023.

OKUBO, Yoshiko. Bibliometric indicators and analysis of research systems: methods and examples. **OECD Science, Technology and Industry Working Papers**, [s. l.], v. 97, n. 41, p. 8-12, 1997. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/208277770603>. Acesso em: 06 jan. 2022.

OLIVEIRA, João Ferreira. Prefácio. *In*: ROTHEN, José Carlos; SANTANA, Andréia da Cunha Malheiros (Org.). **Avaliação da educação**: referências para uma primeira conversa. São Carlos: EdUFSCar, 2018a. p. 11-15.

OLIVEIRA, Ely Francina Tannuri de. **Estudos métricos da informação no Brasil**: indicadores de produção, colaboração, impacto e visibilidade. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2018b. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/msjk9/pdf/oliveira-9788579839306.pdf>. Acesso em: 14 mar. 2023.

ORAAE, Narges; SANATJOO, Azam; AHANCHIAN, Mohammad Reza. An exploratory study on competitive intelligence: Managers' information needs in Higher Education sector. **Malaysian Journal of Library & Information Science**, [s. l.], v. 26, n. 2, p. 125-142, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22452/mjlis.vol26no2.7>. Acesso em: 09 jun. 2023.

ORAVEC, Jo Ann. The manipulation of scholarly rating and measurement systems: constructing excellence in an era of academic stardom. **Teaching in Higher Education**, [s. l.], v. 22, n. 4, p. 423-436, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13562517.2017.1301909>. Acesso em: 17 abr. 2021.

ORCID. **About ORCID**. [s. l.]: ORCID, 2022. Disponível em: <https://info.orcid.org/what-is-orcid/>. Acesso em: 10 abr. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, DF: Nações Unidas Brasil, 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 07 abr. 2023.

PAAP, Jay; KATZ, Ralph. Anticipating Disruptive Innovation. **Research-Technology Management**, [s. l.], v. 47, n. 5, p. 13-22, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08956308.2004.11671647>. Acesso em: 12 maio 2021.

PAGOTTO, Daniel do Prado; BORGES, Cândido. Quantitative research in entrepreneurship using R software for data analysis. **REGEPE Entrepreneurship and Small Business Journal**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. e2384-e2384, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.14211/regepe.esbj.e2384>. Acesso em: 10 jun. 2023.

PATRUS, Roberto; SHIGAKI, Helena Belintani; DANTAS, Douglas Cabral. Quem não conhece seu passado está condenado a repeti-lo: distorções da avaliação da pós-graduação no Brasil à luz da história da Capes. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 642-655, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1679-395166526>. Acesso em: 19 abr. 2021.

PLANETA, Cleópatra da Silva *et al.* Impacto social das universidades. In: MARCOVITCH, Jacques (Org.) **Repensar a universidade II: Resultados e Impactos**. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2019. p. 195-218. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/411>. Acesso em: 17 abr. 2021.

POLIDORI, Marlis Morosini. Políticas de avaliação da Educação Superior Brasileira: Provão, SINAES, IDD, CPC, IGC e outros índices. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Campinas, v. 14, n. 2, p. 439-452, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772009000200009>. Acesso em: 07 abr. 2021.

PRADO, Antonio Fernando Bertachini de Almeida. Avaliação Acadêmica Multidimensional com o uso do “U-Multirank”. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Campinas, v. 27, n. 1, p. 159-182, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772022000100009>. Acesso em: 27 maio 2023.

PRADO, Marcos Aparecido Rodrigues do; NOGUEIRA, Eurides Costa Tavares. Da bibliometria à altmetria: primeiras aproximações. *In*: GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini *et al.* **Tópicos da bibliometria para bibliotecas universitárias**. Marília: Oficina Universitária, 2020. Cap. 2, p. 27-48.

PRESCOTT, John E. The evolution of competitive intelligence. **International Review of Strategic Management**, [s. l.], v. 6, p. 71-90, 1999.

QS QUACQUARELLI SYMONDS. **QS top universities**. London: QS, 2023. Disponível em: <https://www.topuniversities.com/universities>. Acesso em: 16 mar. 2023.

QUINTAL, Igor Rezende. **Potencial para inteligência competitiva em bibliotecas de instituições de ensino privado**: um estudo de caso do Sistema Batista Mineiro de Educação. 2014. 163 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-9ZKK67>. Acesso em: 15 jun. 2021.

RECUERO, Raquel. **Introdução à análise de redes sociais online**. Salvador: EDUFBA, 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/24759>. Acesso em: 15 mar. 2023.

REIS, José Eduardo dos. **Impacto da formação docente internacional na produção científica**: o caso da UFSCar. 2021. 152 f. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/14117>. Acesso em: 06 mar. 2022.

REIS, José Eduardo dos *et al.* Impact of teacher education abroad in international co-authorship: a study of Federal University of São Carlos's scientific production indexed in the Web of Science. **Transinformação**, Campinas, v. 33, e200061, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-0889202133e200061>. Acesso em: 06 jan. 2022.

REIS, Leoncio José de Almeida. Análise bibliométrica da Revista Licere: autorias e temas de publicação (1998-2022). **LICERE-Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer**, Belo Horizonte, v. 26, n. 1, p. 152-175, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/2447-6218.2023.45695>. Acesso em: 10 jun. 2023.

RIBEIRO, Raimunda Maria da Cunha. Universidade pública: mapeamento das políticas de ensino, pesquisa, extensão e inovação. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 15, n. 33, p. 421-443, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v15i33.5298>. Acesso em: 04 jan. 2022.

RIBEIRO, Suzana Xavier. **Contribuições ao estudo da gestão do conhecimento e da colaboração universidade-empresa-governo**: proposição conceitual e estudo de casos em Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia no Brasil. 2017. 211 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade de São Paulo,

São Carlos, SP, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.18.2017.tde-25092017-114659>. Acesso em: 15 jun. 2021.

ROTHEN, José Carlos. Ponto e contraponto na Avaliação Institucional: análise dos documentos de implantação do SINAES. **Educação: Teoria e Prática**, Rio Claro, v. 15, n. 27, p. 119-119, 2006. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/699/607>. Acesso em: 07 abr. 2021.

ROTHEN, José Carlos. Uma pequena história da avaliação da educação a partir do caso brasileiro e francês. *In*: ROTHEN, José Carlos; SANTANA, Andréia da Cunha Malheiros. (Org.) **Avaliação da educação**: referências para uma primeira conversa. São Carlos: EdUFSCar, 2018. p. 17-36.

ROTHEN, José Carlos; BARREYRO, Gladys Beatriz. A "RAIES" e a Revista Avaliação a construção de um marco teórico, político e metodológico. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 267-290, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1414-40772011000200003>. Acesso em: 07 abr. 2021.

ROTHER, Rodrigo Garcia. **Processo para recuperar produtos de inteligência competitiva a partir da memória organizacional**: proposta de uma taxonomia para o sistema Mindpuzzle. 2009. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/93413>. Acesso em: 14 jul. 2023.

SABOYA, Mariângela do Amaral. **Atuação da Comissão Própria de Avaliação (CPA) no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará**. 2015. 116 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/12708/1/2015_dis_masaboya.pdf. Acesso em: 06 abr. 2021.

SANTOS, Solange Maria dos. *Rankings* internacionais de universidades: comparação e desempenho por áreas. *In*: MARCOVITCH, Jacques (Org.) **Repensar a universidade**: desempenho acadêmico e comparações internacionais. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2018. p. 63-92. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/9788571661868>. Acesso em: 03 abr. 2020.

SÃO PAULO. Decreto estadual nº 6.283, de 25 de janeiro de 1934. Cria a Universidade de São Paulo e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, SP, 25 jan. 1934. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1934/decreto-6283-25.01.1934.html>. Acesso em: 28 mar. 2023.

SÃO PAULO. Decreto-lei nº 13.855, de 29 de fevereiro de 1944. Dispõe sobre subordinação da Universidade de São Paulo à Interventoria Federal. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, SP, 29 fev. 1944. Disponível em:

<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto.lei/1944/decreto.lei-13855-29.02.1944.html>. Acesso em: 28 mar. 2023.

SÃO PAULO. Lei nº 7.655, de 28 de dezembro de 1962. Dispõe sobre a criação da Universidade de Campinas como entidade autárquica e dá outras providências.

Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, SP, p. 2, 29 dez. 1962.

Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1962/lei-7655-28.12.1962.html>. Acesso em: 28 mar. 2023.

SÃO PAULO. Lei nº 952, de 30 de janeiro de 1976. Cria a Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, SP, p. 1, 31 jan. 1976. Disponível em:

<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1976/compilacao-lei-952-30.01.1976.html>. Acesso em: 28 mar. 2023.

SARVO, Denilson de Oliveira. **Avaliação do Currículo Lattes como fonte de informação para construção de indicadores**: o caso da UFSCar. 2018. 95 f.

Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Disponível em:

<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/9840>. Acesso em: 07 abr. 2021.

SARVO, Denilson de Oliveira. **Filtro para a importação de arquivos XML do Currículo Lattes para o VantagePoint**. Zenodo, 2022. Disponível em:

<https://doi.org/10.48321/D1RC90>. Acesso em: 30 mar. 2023.

SARVO, Denilson de Oliveira *et al.* M2N Matrix to Network: software de conversão de matrizes para Gephi e Vosviewer. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA - EBBC, 7., 2020, Salvador. **Anais [...]**.

Salvador, BA: UFBA, 2020. Disponível em:

<http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/149048>. Acesso em: 18 jun. 2021.

SARVO, Denilson de Oliveira; LOZANO, Marisa Cubas; AMARAL, Roniberto Morato do. O uso de dados da Plataforma Lattes como fonte para inteligência acadêmica: análise de indicadores da produção científica das universidades públicas federais paulistas. **Informação & Informação**, Londrina, v. 27, n. 3, p. 557-580, 2022.

Disponível em:

<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/47186>. Acesso em: 4 jun. 2023.

SARVO, Denilson de Oliveira; REIS, José Eduardo dos; AMARAL, Roniberto Morato do. Inteligência acadêmica a partir da Plataforma Lattes: presença das universidades públicas estaduais paulistas na produção científica da UFABC, UFSCar e UNIFESP. *In*: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA - EBBC, 8., 2022, Maceió. **Anais [...]**. Maceió, AL: UFAL, 2022.

Disponível em: <https://ebbc.inf.br/ojs/index.php/ebbc/article/view/73>. Acesso em: 10 abr. 2023.

SAUPE, Joe Lee. **The functions of Institutional Research**. 2. ed. Tallahassee, FL: Association for Institutional Research, 1990. Disponível em:

<https://eric.ed.gov/?id=ED319327>. Acesso em: 05 jan. 2021.

SAWKA, Kenneth. Stages of analysis. **Competitive Intelligence Magazine**, [s. l.], v. 5, n. 6, 2002.

SCHWARTZMAN, Simon. **Um espaço para ciência**: a formação da comunidade científica no Brasil. Brasília: MCT, 2001. Disponível em: <http://www.schwartzman.org.br/simon/spacept/espaco.htm>. Acesso em: 06 abr. 2023.

SEARCH TECHNOLOGY INC. **VantagePoint**. 2022. Disponível em: <https://thevantagepoint.com/>. Acesso em: 06 jan. 2022.

SEGURADO, Aluisio Augusto Cotrim. A gestão de indicadores na USP. **Metrics.edu**, São Paulo, 30 jun. 2020. Disponível em: <https://metrics.usp.br/a-gestao-de-indicadores-de-desempenho-academico-na-universidade-de-sao-paulo>. Acesso em: 17 abr. 2021.

SGUISSARDI, Valdemar. Universidade no Brasil: dos modelos clássicos aos modelos de ocasião. In: MOROSINI, Marília Costa (Org.). **A universidade no Brasil**: concepções e modelos. 2 ed. Brasília, DF: INEP/MEC, 2011. p. 275-287. Disponível em: <http://flacso.redelivre.org.br/files/2012/07/341.pdf#page=277>. Acesso em: 06 abr. 2023.

SHIMIZU, Karen *et al.* Indicadores de desempenho acadêmico na Universidade de São Paulo. In: MARCOVITCH, Jacques (Org.) **Repensar a universidade**: desempenho acadêmico e Comparações internacionais. São Paulo: Com-Arte; Fapesp, 2018. p. 203-210. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/9788571661868>. Acesso em: 18 mai. 2023.

SIEWERT JUNIOR, Vilmar; PARISOTTO, Iara Regina dos Santos. Financiamento à pesquisa: a vantagem competitiva analisada sob a ótica da visão baseada em recursos. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 235-256, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2019v12n3p235>. Acesso em: 06 jul. 2023.

SILVA, Cassiane Barbosa *et al.* Proposição e validação de um modelo de inteligência competitiva específico para Instituições de Ensino Superior (IES) privadas. **Perspectiva em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 23, n. 1, p. 175-195, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/3002>. Acesso em: 16 fev. 2021.

SOARES, Thiago Coelho; ROMAN, Darlan José; ERDMANN, Rolf Hermann. Fatores de competitividade na educação superior. **Gestão Contemporânea**, Vitória, v. 5, n. 2, p. 56-73, 2015.

SOLIHIN, Muhammad *et al.* SWOT Analysis on The Transformation of Islamic Higher Education. **Jurnal Pendidikan Islam**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 159-174, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.15575/jpi.v5i2.3107>. Acesso em: 14 jun. 2023.

SOUZA, Angela Maria Andrade Marinho de. As Instituições de Ensino Superior no Brasil: desafios e perspectivas para os gestores do século XXI-fundamentos em Pedro Demo e Pierre Bourdieu. **Revista Gestão Universitária na América Latina-GUAL**, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 28-47, 2012. Disponível em: <http://stat.saudeetransformacao.incubadora.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1272>. Acesso em: 05 abr. 2022.

SOUZA, Queila; QUANDT, Carlos. Metodologia de análise de redes sociais. *In*: DUARTE; Fábio; QUANDT, Carlos; Souza, QUEILA. **O tempo das Redes**. São Paulo: Perspectiva, 2008. p. 31-63.

SOUZA, Saulo Rodrigo Alves de; GUERRA, Maria das Graças Gonçalves Vieira. Autoavaliação institucional da Universidade Federal da Paraíba: diagnóstico a partir da Comissão Própria de Avaliação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 20, n. 64, p. 405-433, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.7213/1981-416X.20.064.AO10>. Acesso em: 12 abr. 2021.

SOUZA FILHO, Antonio Gomes *et al.* Unidade de gestão de dados e de indicadores críticos para avaliação de desempenho institucional. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 26, n. 1, p. 157-173, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/32490>. Acesso em: 22 maio 2023.

SPIANDORELLO, Fabíola de Moraes; SCHIAVI, Marcela Taiane; HOFFMANN, Wanda Aparecida Machado. Inteligência competitiva em contratos internacionais de tecnologia: contratações de uma empresa petrolífera. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 8, n. Especial, p. 21-38, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/105767>. Acesso em: 16 maio 2021.

SPINAK, Ernesto. Indicadores cientiométricos. **Ciência da informação**, Brasília, DF, v. 27, p. n. 2, p. 141-148, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19651998000200006>. Acesso em: 14 mar. 2023.

STAREC, Claudio. **A questão da informação estratégica no Ensino Superior**: os pecados informacionais e barreiras na comunicação da informação para a tomada de decisão na Universidade Estácio de Sá. 2003. 109 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: <http://ridi.ibict.br/bitstream/123456789/718/1/clauiostarec2003.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2018.

STRATEGIC AND COMPETITIVE INTELLIGENCE PROFESSIONAL. **About**. San Antonio, TX: SCIP, 2021. Disponível em: <https://www.scip.org/page/About-Us>. Acesso em: 10 abr. 2021.

TAYLOR, John; HANLON, Martin; YORKE, Mantz. The evolution and practice of institutional research. **New Directions for Institutional Research**, [s. l.], v. 157, p. 59-75, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ir.20039>. Acesso em: 05 abr. 2021.

TEIXEIRA, Renata Cristina; SOUZA, Cristina. Evolução da inteligência competitiva com base em estudo métrico de sua literatura. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 22, n. 1, p. 170-185, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/2037>. Acesso em: 12 maio 2021.

TERENZINI, Patrick Thomas. "On the nature of institutional research" revisited: Plus ça change...?. **Research in Higher Education**, [s. l.], v. 54, n. 2, p. 137-148, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11162-012-9274-3>. Acesso em: 07 abr. 2021.

TERENZINI, Patrick Thomas. On the nature of institutional research and the knowledge and skills it requires. **Research in Higher Education**, [s. l.], v. 34, n. 1, p. 1-10, 1993. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/BF00991859>. Acesso em: 07 abr. 2021.

THE TIMES HIGHER EDUCATION. **Impact Rankings 2022**. London: THE, 2022. Disponível em: <https://www.timeshighereducation.com/impactrankings>. Acesso em: 03 mar. 2023.

THE TIMES HIGHER EDUCATION. **World University Rankings**. London: THE, 2023. Disponível em: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings>. Acesso em: 16 mar. 2023.

TIGRE, Paulo Bastos *et al.* Mudanças institucionais e tecnologia: Impactos da liberalização sobre o Sistema Nacional de Inovações. *In*: BAUMANN, Renato (Org.). **Brasil: uma década em transição**. Rio de Janeiro: Campus/CEPAL, 1999. Cap. 5, p. 183-222.

TOLEDO, Luciano Augusto; TOLEDO, Luiz Alberto. Sistema de Inteligência Competitiva: um estudo de caso no setor de telecomunicação. **Revista da FAE**, Curitiba, v. 10, n. 1, p. 1-18, 2007. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/318>. Acesso em: 16 maio 2021.

TOMÁEL, Maria Inês; MARTELETO, Regina Maria. Redes sociais de dois modos: aspectos conceituais. **Transinformação**, Campinas, v. 25, n. 3, p. 245-253, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/L7QwLS5RZ5JwffJ5Bxrzc4v/?lang=pt>. Acesso em: 06 jan. 2022.

TORRES, Marcela de Fátima Nascimento de Macedo. **Contribuição à identificação da competência científica de um Instituto Público de Pesquisa por meio de indicadores bibliométricos**. 2018. 221 f. Tese (Doutorado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/9747>. Disponível em: 30 mar. 2022.

TRIGUEIRO, Michelangelo Giotto Santoro. A comunidade científica, o Estado e as universidades, no atual estágio de desenvolvimento científico tecnológico. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 6, p. 30-50, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-45222001000200003>. Acesso em: 06 abr. 2023.

TU, Yi-Ning. **Research Intelligence Involving Information Retrieval**. 2010. PhD (Computer Science) - National Chengchi University, Taipei City, 2010. Disponível em: <https://hdl.handle.net/11296/429fvs>. Acesso em: 02 abr. 2023.

TU, Yi-Ning; SENG, Jia-Lang. Research intelligence involving information retrieval- An example of conferences and journals. **Expert systems with applications**, [s. l.], v. 36, n. 10, p. 12151-12166, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2009.03.015>. Acesso em: 02 abr. 2022.

U-MULTIRANK. **About U-Multirank**. U-Multirank, 2021. Disponível em: <https://www.umultirank.org/about/u-multirank/the-project/>. Acesso em: 28 maio 2023.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **Anuário de Pesquisa da Unicamp**. Campinas: EDAT, 2022. Disponível em: <https://pesquisa.dados.unicamp.br/index>. Acesso em: 10 abr. 2023.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. **A Universidade**. Campinas: UNICAMP, 2023. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/index.php/universidade>. Acesso em: 16 mar. 2023.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS. Diretoria de Tecnologias da Informação e Comunicação - DTIC-UNICAMP. **Observatório Institucional Unicamp**. Campinas: UNICAMP, 2021. Disponível em: <https://www.observatorio.cgu.unicamp.br>. Acesso em: 05 abr. 2021.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Superintendência de Tecnologia da Informação - STI-USP. **O que é o DataUSP?**. São Paulo: USP, 2021a. Disponível em: <https://uspdigital.usp.br/datausp/>. Acesso em: 16 mar. 2021.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Anuário Estatístico**. São Paulo: USP, 2021b. Disponível em: <https://uspdigital.usp.br/anuario/AnuarioControle#>. Acesso em: 10 abr. 2023.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **A Universidade de São Paulo**. São Paulo: USP, 2023. Disponível em: <https://www5.usp.br/institucional/a-usp/>. Acesso em: 16 mar. 2023.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO". **Portal da Universidade Estadual Paulista**. São Paulo: UNESP, 2023. Disponível em: <https://www2.unesp.br/portal#!/sobre-a-unesp/unidades/colegios-tecnicos/>. Acesso em: 16 mar. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS. **Apresentação**. São Carlos, SP: UFSCar, 2018. Disponível em: <https://www2.ufscar.br/a-ufscar/apresentacao>. Acesso em: 13 ago. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO. **Apresentação**. São Paulo: UNIFESP, 2021. Disponível em: <https://www.unifesp.br/institucional/institucionalsub/apresentacao>. Acesso em: 29 jun. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO. **Prod+** Uma ferramenta de busca da produção científica de pesquisadores da UNIFESP. São Paulo: UNIFESP, 2023a. Disponível em: <https://unifesp.br/prodmais/sobre.php>. Acesso em: 10 abr. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO. **SOU Ciência**. São Paulo: UNIFESP, 2023b. Disponível em: <https://souciencia.unifesp.br/sobre>. Acesso em: 10 abr. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Sobre**. Santo André: UFABC, 2021. Disponível em: <https://www.ufabc.edu.br/a-ufabc/sobre>. Acesso em: 29 jun. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE. **Painel de análise de dados dos indicadores de Gestão**. Niterói: UFF, 2022. Disponível em: <https://www.uff.br/infodados>. Acesso em: 10 abr. 2023.

USAQUEN, Miguel Angel Ospina; GARCÍA, Víctor Hugo Medina; OTALORA, Jorge. Design of a competitive intelligence system for the meat sector in Colombia using business intelligence. *In*: UDEN, Lorna; TING, I. Hsien; CORCHADO, Juan Manuel (Eds). **Knowledge Management in Organizations**. Switzerland: Springer Nature, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-030-21451-7_42. Acesso em: 16 fev. 2021.

VANZ, Samile Andrea de Souza *et al.* *Rankings* universitários internacionais e o desafio para as universidades brasileiras. **Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Florianópolis, v. 23, n. 53, p. 39-51, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2018v23n53p39>. Acesso em: 07 abr. 2021.

VANZ, Samile Andrea de Souza; SANTIN, Dirce Maria; PAVÃO, Caterina Marta Groposo. A bibliometria e as novas atribuições profissionais nas bibliotecas universitárias. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 9, n. 1, p. 4-24, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v9i1p4-24>. Acesso em: 06 jan. 2022.

VOLKWEIN, James Fredericks. The foundations and evolution of Institutional Research. **New Directions for Higher Education**, [s. l.], n. 141, p. 5-20, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/he.289>. Acesso em: 17 abr. 2021.

VOLKWEIN, James Fredericks. The four faces of institutional research. **New Directions for Institutional Research**, [s. l.], n. 104, p. 9-19, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ir.10401>. Acesso em: 07 abr. 2021.

VUORI, Vilma. Methods of defining business information needs. *In*: ICEB + EBRF 2006: FRONTIERS OF E-BUSINESS RESEARCH. 2006, Tampere. **Proceedings** [...]. Tampere: University of Tampere, 2006. Disponível em: <https://aisel.aisnet.org/iceb2006/56/>. Acesso em: 09 jun. 2023.

XIA, Wanjun *et al.* Research Fronts of Computer Science: a Scientometric Analysis. **Journal of Scientometric Research**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 18-26, 2021. Disponível em: <https://www.jscires.org/article/397>. Acesso em: 02 abr. 2023.

YAMAMOTO, Erika. USP, Unesp e Unicamp participam de *ranking* europeu de universidades: o U-Multirank possibilita uma avaliação multidimensional das universidades. **Jornal da USP**, São Paulo, 10 dez. 2019. Disponível em: <https://jornal.usp.br/?p=250910>. Acesso em: 10 abr. 2022.

YEN-TUNG, Lin. **The design and development of an integrated platform for analytical tools of research intelligence**. 2009. Master (Computer Science) - National Taipei University, New Taipei City, 2009. Disponível em: <https://hdl.handle.net/11296/vcrqgh>. Acesso em: 02 abr. 2023.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e método**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

ZAGO, Marcia de Freitas *et al.* A geração de indicadores acadêmicos no âmbito dos institutos federais: o papel do procurador educacional institucional. *In*: COLÓQUIO INTERNACIONAL DE GESTÃO UNIVERSITÁRIA DA AMÉRICA DO SUL, 13., 2013, Buenos Aires. **Anais [...]**. Buenos Aires: UTN, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/114687>. Acesso em: 06 jul. 2023.

APÊNDICE A - Campos do filtro para a importação de arquivos XML do Currículo Lattes para o *VantagePoint*

Campo do <i>Importer Filter</i>	Metadado utilizado do XML	Finalidade
01 Número identificador (ID Lattes)	NUMERO-IDENTIFICADOR="	Recupera o ID Lattes do pesquisador
02 Data de atualização do CV	DATA-ATUALIZACAO="	Recupera o ano de atualização do CV
03 Nome completo do pesquisador	NOME-COMPLETO="	Recupera o nome completo do pesquisador
04a País de nascimento do pesquisador (nome)	PAIS-DE-NASCIMENTO="	Recupera o nome do país de nascimento do pesquisador
04b País de nacionalidade do pesquisador (nome)	PAIS-DE-NACIONALIDADE="	Recupera o nome do país de nacionalidade do pesquisador
04c País de nacionalidade do pesquisador (sigla)	SIGLA-PAIS-NACIONALIDADE="	Recupera a sigla do país de nacionalidade do pesquisador
04d Nacionalidade do pesquisador (B ou E)	NACIONALIDADE="	Recupera o código da nacionalidade do pesquisador, brasileiro ou estrangeiro (B ou E)
05 ORCID	ORCID-ID="	Recupera o link do ORCID do pesquisador
06a Vínculo institucional do pesquisador (nome da instituição)	NOME-INSTITUICAO-EMPRESA="	Recupera o nome da instituição ao qual o pesquisador está vinculado (corresponde ao endereço profissional atual)
06b Vínculo institucional do pesquisador (código da instituição)	CODIGO-INSTITUICAO-EMPRESA="	Recupera o código da instituição ao qual o pesquisador está vinculado
06c Vínculo institucional do pesquisador (país da instituição)	PAIS="	Recupera o país da instituição de vínculo do pesquisador
06d Vínculo institucional do pesquisador (UF da instituição)	UF="	Recupera o estado da instituição de vínculo do pesquisador
06e Vínculo institucional do pesquisador (cidade da instituição)	CIDADE="	Recupera a cidade da instituição de vínculo do pesquisador
07a Graduação (nome do curso)	NOME-CURSO="	Recupera o nome do curso de graduação do pesquisador
07b Graduação (nome da instituição)	NOME-INSTITUICAO="	Recupera a instituição do curso de graduação do pesquisador
07c Graduação (status do curso)	STATUS-DO-CURSO="	Recupera o status do curso de graduação: concluído, em_andamento ou incompleto
07d Graduação (ano de conclusão)	ANO-DE-CONCLUSAO="	Recupera o ano de conclusão do curso de graduação do pesquisador
07e Graduação (código de área do curso)	CODIGO-AREA-CURSO="	Recupera o código de área do curso de graduação do pesquisador
07f Graduação (número de ocorrência)	<GRADUACAO SEQUENCIA-FORMACAO="	Recupera o número de cursos de graduação do pesquisador
08a Mestrado (nome do curso)	NOME-CURSO="	Recupera o nome do curso de

		mestrado do pesquisador
08b Mestrado (nome da instituição)	NOME-INSTITUICAO="	Recupera a instituição do curso de mestrado do pesquisador
08c Mestrado (status do curso)	STATUS-DO-CURSO="	Recupera o status do curso de mestrado: concluído, em_andamento ou incompleto
08d Mestrado (ano de conclusão)	ANO-DE-CONCLUSAO="	Recupera o ano de conclusão do curso de mestrado do pesquisador
08e Mestrado (nome do orientador)	NOME-COMPLETO-DO-ORIENTADOR="	Recupera o nome do orientador de mestrado do pesquisador
08f Mestrado (ID Lattes do orientador)	NUMERO-ID-ORIENTADOR="	Recupera o ID Lattes do orientador de mestrado do pesquisador
08g Mestrado (código de área do curso)	CODIGO-AREA-CURSO="	Recupera o código de área do curso de mestrado do pesquisador
08h Mestrado (número de ocorrências)	<MESTRADO SEQUENCIA-FORMACAO="	Recupera o número de cursos de mestrado do pesquisador
09a Doutorado (nome do curso)	NOME-CURSO="	Recupera o nome do curso de mestrado do pesquisador
09b Doutorado (nome da instituição)	NOME-INSTITUICAO="	Recupera a instituição do curso de mestrado do pesquisador
09c Doutorado (status do curso)	STATUS-DO-CURSO="	Recupera o status do curso de mestrado: concluído, em_andamento ou incompleto
09d Doutorado (ano de conclusão)	ANO-DE-CONCLUSAO="	Recupera o ano de conclusão do curso de mestrado do pesquisador
09e Doutorado (nome do orientador)	NOME-COMPLETO-DO-ORIENTADOR="	Recupera o nome do orientador de mestrado do pesquisador
09f Doutorado (ID Lattes do orientador)	NUMERO-ID-ORIENTADOR="	Recupera o ID Lattes do orientador de mestrado do pesquisador
09g Doutorado (código de área do curso)	CODIGO-AREA-CURSO="	Recupera o código de área do curso de mestrado do pesquisador
09h Doutorado (número de formação)	<DOUTORADO SEQUENCIA-FORMACAO="	Recupera o número de cursos de mestrado do pesquisador
10a Pós-Doutorado (nome da instituição)	NOME-INSTITUICAO="	Recupera a instituição do estágio de pós-doutorado do pesquisador
10b Pós-Doutorado (status do curso)	STATUS-DO-CURSO="	Recupera o status do estágio de pós-doutorado: concluído, em_andamento ou incompleto
10c Pós-Doutorado (ano de conclusão)	ANO-DE-CONCLUSAO="	Recupera o ano de conclusão do estágio de pós-doutorado do pesquisador
10d Pós-Doutorado (número de estágios)	<POS-DOUTORADO SEQUENCIA-FORMACAO="	Recupera o número de estágios de pós-doutorado do pesquisador

11a Especialização (nome do curso)	NOME-CURSO="	Recupera o nome do curso de especialização do pesquisador
11b Especialização (nome da instituição)	NOME-INSTITUICAO="	Recupera a instituição do curso de especialização do pesquisador
11c Especialização (status do curso)	STATUS-DO-CURSO="	Recupera o status do curso de especialização: concluído, em_andamento ou incompleto
11d Especialização (ano de conclusão)	ANO-DE-CONCLUSAO="	Recupera o ano de conclusão do curso de especialização do pesquisador
11e Especialização (código de área do curso)	CÓDIGO-CURSO="	Recupera o código de área do curso de especialização do pesquisador
11f Especialização (número de ocorrências)	<ESPECIALIZACAO SEQUENCIA-FORMACAO="	Recupera o número de cursos de especialização do pesquisador
12a Grande área do conhecimento (todas indicações)	NOME-GRANDE-AREA-DO-CONHECIMENTO="	Recupera todas as indicações de grande área do conhecimento
12b Grande área do conhecimento (primeira indicação)	NOME-GRANDE-AREA-DO-CONHECIMENTO="	Recupera a primeira indicação de grande área do conhecimento
12c Grande área do conhecimento (número de ocorrências)	NOME-GRANDE-AREA-DO-CONHECIMENTO="	Recupera o número de ocorrências de grande área do conhecimento, que pode ir de 0 (não preencheu) até o limite de 6 indicações
12d Área do conhecimento (todas indicações)	" NOME-DA-AREA-DO-CONHECIMENTO="	Recupera todas as indicações de área do conhecimento
12e Área do conhecimento (primeira indicação)	" NOME-DA-AREA-DO-CONHECIMENTO="	Recupera a primeira indicação de área do conhecimento
12f Sub-área do conhecimento (todas indicações)	NOME-DA-SUB-AREA-DO-CONHECIMENTO="	Recupera todas as indicações de subáreas do conhecimento
12g Nome da especialidade (todas indicações)	NOME-DA-ESPECIALIDADE="	Recupera todas as indicações da especialidade da área de conhecimento
13a Atuação profissional (ano início)	ANO-INICIO="	Recupera o ano de início da indicação de atuação profissional
13b Atuação profissional (ano fim)	ANO-FIM="	Recupera o ano de fim da indicação de atuação profissional
13c Atuação profissional (nome da instituição)	NOME-INSTITUICAO="	Recupera o nome da instituição da indicação de atuação profissional
13d Atuação profissional (vínculo empregatício)	FLAG-VINCULO-EMPREGATICIO="	Recupera se a indicação de atuação profissional se caracteriza como vínculo empregatício (sim ou não)
13e Atuação profissional (tipo de vínculo)	TIPO-DE-VINCULO="	Recupera o tipo de vínculo: servidor público; celetista; professor visitante; bolsista ou outro (especifique)
13f Atuação profissional (enquadramento funcional)	ENQUADRAMENTO-FUNCIONAL="	Recupera o tipo de enquadramento funcional (campo livre para preenchimento)

13g Atuação profissional (enquadramento funcional - outro)	OUTRO-ENQUADRAMENTO-FUNCIONAL-INFORMADO="	Recupera o tipo de enquadramento funcional - outro (campo livre para preenchimento)
14a Orientações andamento mestrado (ocorrências)	<ORIENTACAO-EM-ANDAMENTO-DE-MESTRADO	Recupera o número de ocorrências de orientações de mestrado em andamento
14b Orientações andamento doutorado (ocorrências)	<ORIENTACAO-EM-ANDAMENTO-DE-DOCTORADO	Recupera o número de ocorrências de orientações de doutorado em andamento
14c Orientações concluídas mestrado (ocorrências)	<ORIENTACOES-CONCLUIDAS-PARA-MESTRADO	Recupera o número de ocorrências de orientações de mestrado concluídas
14d Orientações concluídas doutorado (ocorrências)	<ORIENTACOES-CONCLUIDAS-PARA-DOCTORADO	Recupera o número de ocorrências de orientações de doutorado concluídas
15a Orientações andamento mestrado (nome orientando)	NOME-DO-ORIENTANDO="	Recupera o nome do orientando de mestrado em andamento
15b Orientações andamento mestrado (ID Lattes orientando)	NUMERO-ID-ORIENTANDO="	Recupera o ID Lattes do orientando de mestrado em andamento
15c Orientações andamento doutorado (nome orientando)	NOME-DO-ORIENTANDO="	Recupera o nome do orientando de doutorado em andamento
15d Orientações andamento doutorado (ID Lattes orientando)	NUMERO-ID-ORIENTANDO="	Recupera o ID Lattes do orientando de doutorado em andamento
15e Orientações concluídas mestrado (nome orientado)	NOME-DO-ORIENTADO="	Recupera o nome do orientando de mestrado concluído
15f Orientações concluídas mestrado (ID Lattes orientado)	NUMERO-ID-ORIENTADO="	Recupera o ID Lattes do orientando de mestrado concluído
15g Orientações concluídas doutorado (nome orientado)	NOME-DO-ORIENTADO="	Recupera o nome do orientando de doutorado concluído
15h Orientações concluídas doutorado (ID Lattes orientado)	NUMERO-ID-ORIENTADO="	Recupera o ID Lattes do orientando de doutorado concluído

Fonte: Elaborado pelo autor.