



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO  
MESTRADO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

**SANDRA BATISTA DE JESUS**

INTERNACIONALIZAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO NO CAMPO  
DAS ENGENHARIAS DA UFBA A PARTIR DA COAUTORIA EXPRESSA NA  
PRODUÇÃO DOS DOCENTES-PESQUISADORES INDEXADA NA WEB OF  
SCIENCE, 2013-2022

SALVADOR  
2024

# **SANDRA BATISTA DE JESUS**

INTERNACIONALIZAÇÃO DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO NO CAMPO DAS ENGENHARIAS DA UFBA A PARTIR DA COAUTORIA EXPRESSA NA PRODUÇÃO DOS DOCENTES-PESQUISADORES INDEXADA NA WEB OF SCIENCE, 2013-2022

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto de Ciência da Informação da Universidade Federal da Bahia como requisito para obtenção do título de Mestra em Ciência da Informação.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Kátia de Oliveira Rodrigues.

SALVADOR  
2024

J58 Jesus, Sandra Batista de.

Internacionalização dos programas de pós-graduação no campo das Engenharias da UFBA a partir da coautoria expressa na produção dos docentes-pesquisadores indexada na Web of Science, 2013-2022 / Sandra Batista de Jesus ; orientadora Kátia de Oliveira Rodrigues. – Salvador, 2024.

149 f.

Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Instituto de Ciência da Informação, Universidade Federal da Bahia, 2023.

1. Coautoria. 2 Ensino superior - Cooperação internacional. 3. Engenharia - Estudo e ensino - Brasil. 4. Ensino superior - Pesquisa - Brasil. 5. Ciência da informação. I. Rodrigues, Kátia de Oliveira. II. Título.

CDD 020.182

Elaborada por Sandra Batista de Jesus  
CRB-5: BA-001914


**SANDRA BATISTA DE JESUS**

**Internacionalização dos programas de pós-graduação no campo das Engenharias da UFBA a partir da coautoria expressa na produção dos docentes-pesquisadores indexada na Web of Science, 2013- 2022**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Ciência da Informação do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Universidade Federal da Bahia (UFBA), como requisito para obtenção de grau de Mestre em Ciência da Informação.


Aprovada em: 01 / 07 / 2024.

**Banca Examinadora**

Documento assinado digitalmente  
 **KATIA DE OLIVEIRA RODRIGUES**  
Data: 01/07/2024 16:10:09-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Kátia de Oliveira Rodrigues - Orientadora – UFBA

Documento assinado digitalmente  
 **MURILO ARTUR ARAUJO DA SILVEIRA**  
Data: 02/07/2024 14:30:55-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Murilo Artur Araújo da Silveira - Membro Externo Titular - UFPE

Documento assinado digitalmente  
 **RAYMUNDO DAS NEVES MACHADO**  
Data: 01/07/2024 19:52:43-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Raymundo das Neves Machado - Membro Interno Titular – UFBA

Às minhas maiores referências, Helena Batista e Vivaldo Francisco (*in memoriam*).

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus e à Nossa Senhora de Aparecida, que fizeram com que meus objetivos fossem alcançados durante todos os meus anos de estudos, e também por terem permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização do mestrado.

Agradeço à minha família: às minhas irmãs, meu filho e esposo. Em especial, aos meus pais (*in memorian*), minhas maiores referências.

À minha mais que orientadora, amiga, Kátia Rodrigues, gratidão! Obrigada pela confiança e por acreditar em mim, mais do que eu mesma acreditava.

Aos amigos e amigas, obrigada a todos pelo apoio e pela ajuda de sempre – não citarei nomes, pois todos estão em minhas orações diárias e agradecimentos eternos.

Agradecimentos também à minha equipe Edufba, especialmente a Cristovão Mascarenhas, Mariana Rios, Emmanoella Patrocínio, Bianca Rodrigues, Marivanda Leal, nossa diretora Susane Barros e minha querida Flavinha (Flávia Goulart Rosa), pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também na vida acadêmica.

Gostaria também de agradecer à banca examinadora desta pesquisa, ao Prof. Dr. Raymundo das Neves Machado, pelas brilhantes considerações que guiaram a confecção final deste trabalho, e também ao Prof. Dr. Murilo Artur Araújo da Silveira, pela gentileza no aceite do convite e pelas contribuições que, com certeza, agregaram muito à minha pesquisa.

À Eloisa Príncipe (*in memorian*), pela sua humanidade e gentileza, por ter ajudado a nortear esta pesquisa.

A todos aqueles que contribuíram, de alguma forma, para a realização deste trabalho, enriquecendo o meu processo de aprendizado.

Gratidão!

A internacionalização da produção científica é uma das principais preocupações da comunidade científica dos países emergentes na atualidade. O alcance internacional da produção tem constituído questão central nos debates sobre os rumos da ciência no século XXI, e as políticas e estratégias de internacionalização são cada vez mais frequentes no mundo todo (Santin; Vanz; Stumpf, 2016, p. 83).

JESUS, S. B. de. **Internacionalização dos programas de pós-graduação no campo das Engenharias da UFBA a partir da coautoria expressa na produção dos docentes-pesquisadores indexada na Web of Science, 2013-2022.** Orientadora: Kátia de Oliveira Rodrigues. 2024. 149f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Instituto de Ciência da Informação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023.

## RESUMO

Relevante desde o final do século XX, a internacionalização tem sido vital para o desenvolvimento científico, tecnológico e financeiro, melhorando a qualidade das atividades científicas, ajudando na disseminação de informações e promovendo colaborações internacionais. A internacionalização é um critério importante na produção científica dos programas de pós-graduação brasileiros, que são avaliados por indicadores de colaboração, difusão e impacto internacional, objetivando ampliar a projeção da ciência nacional. Outrossim, a coautoria internacional é um indicador de colaboração científica e visibilidade do país, e a colaboração científica se forma a partir de relações sociais entre pesquisadores com metas comuns. Assim, a análise da coautoria internacional ocorre pela avaliação de publicações conjuntas entre países. Pesquisas destacam a relevância das redes de colaboração científica para mapear práticas e contribuir para políticas de ciência e tecnologia. Esta pesquisa tem como objetivo compreender a internacionalização dos programas de pós-graduação no campo das Engenharias da UFBA através da coautoria presente na produção científica dos docentes-pesquisadores indexada na Web of Science (WoS). Mais especificamente, este trabalho buscou mapear as coautorias internacionais nas publicações científicas dos docentes-pesquisadores dos programas de pós-graduação no campo das Engenharias da UFBA, indexadas na WoS, entre 2013 e 2022; analisar o impacto das colaborações internacionais na qualidade e visibilidade da produção científica nesses programas de pós-graduação; e identificar os países e instituições estrangeiras que têm contribuído de forma mais significativa para a produção científica de tais docentes-pesquisadores durante o período estudado. Como resultados, destaca-se que, com exceção do programa de Engenharia Mecânica, todos os programas de pós-graduação investigados exibiram o maior percentual de publicações entre 2018 e 2022. Evidenciou-se, também, que há uma tendência a publicações no idioma inglês pelos docentes-pesquisadores das Engenharias na última década, tendo em vista que a publicação em periódicos de alto nível é crucial para a internacionalização dos programas de pós-graduação. Os programas de Engenharia Química, Engenharia de Produção (P7 e P8) e Engenharia Mecânica, entre 2017 e 2020, buscaram publicar seus artigos preferencialmente em periódicos A1, considerados de excelência internacional. Esses periódicos são majoritariamente europeus, como da Holanda e Inglaterra. A análise da distribuição geográfica das publicações revela que os artigos dos programas de pós-graduação em Engenharia foram publicados em países da América, Ásia e Europa, com predominância nos EUA, Holanda e Inglaterra. Por fim, observa-se que há uma necessidade de ampliar os estudos sobre internacionalização dos programas de pós-graduação no campo da Engenharia, através de análises também de outras produções, tais como livros científicos, anais, capítulos de livro e patentes.

Palavras-chave: internacionalização; coautoria; Engenharia; produção científica.



JESUS, S. B. de. **Internacionalização dos programas de pós-graduação no campo das Engenharias da UFBA a partir da coautoria expressa na produção dos docentes-pesquisadores indexada na Web of Science, 2013-2022.** Orientadora: Kátia de Oliveira Rodrigues. 2024. 149f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Instituto de Ciência da Informação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2023.

## ABSTRACT

Relevant since the end of the 20th century, internalization has been vital to scientific, technological, and financial development, improving the quality of scientific activities, assisting on disseminating information, and promoting international collaborations. Internalization is an important criteria for scientific production from Brazilian postgraduate programs, which are evaluation indicators of collaboration, diffusion, and international impact, aiming to amplify national science's projection. Likewise, international co-authorship is a scientific collaboration and visibility indicator of the country, and scientific collaboration takes shape through social relations among researchers with common goals. Therefore, international co-authorship analysis happens through the evaluation of joint publications amidst countries. Research highlights scientific collaboration networks' relevance to map practices and to contribute to science and technology policies. This study aims to comprehend UFBA's Engineering field postgraduate programs' internalization through the co-authorship present on teachers-researchers scientific production indexed on Web of Science (WoS). More specifically, this research pursued mapping international co-authorship on UFBA's Engineering field postgraduate programs' scientific production of teachers-researchers, indexed on WoS, between 2013 and 2022; analyzing international collaborations' impact on said postgraduate programs; and identifying countries and foreign institutions that have been significantly contributing to said teachers-researchers' scientific production during the studied period. As results, it can be highlighted that, with the exception of the Mechanical Engineering program, all the investigated postgraduate programs displayed a greater percentage of publications between 2018 and 2022. It was also evident that there is a tendency for publications in English by Engineerings' teachers-researchers in the last decade, having in mind that the publication on high-level periodicals is crucial to the internalization of the postgraduate programs. The Chemical Engineering, Production Engineering (P7 and P8), and Mechanical Engineering programs, between 2017 and 2020, aimed on publishing their articles preferentially on A1 periodicals, considered of international excellence. These periodicals are mainly European, such as from the Netherlands and England. The analysis of the publications' geographical distribution reveals that the Engineerings' postgraduate programs' articles were published in American, Asian, and European countries, predominantly in the USA, the Netherlands, and England. Lastly, it was noticed that there is a necessity to amplify studies on the internalization of postgraduate programs in the Engineering field, through the analysis of other productions as well, such as scientific books, annals, book chapters, and patents.

Keywords: internationalization; co-authorship; Engineering; scientific production.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Mapa do sistema científico mundial.....	17
<b>Figura 2</b>	Relação entre a atividade de colaboração científica e a de coautoria.....	32
<b>Figura 3</b>	Crescimento do número de cursos de Engenharia no Brasil (1930-2005).....	51
<b>Figura 4</b>	Processos avaliativos da Capes.....	59
<b>Figura 5</b>	Fluxo da avaliação quadrienal da Capes.....	61
<b>Figura 6</b>	Distribuição dos programas de pós-graduação da área da Engenharia, por região.....	68
<b>Figura 7</b>	Sistema de busca avançada da Plataforma Sucupira.....	81
<b>Figura 8</b>	Nome em citações bibliográficas do docente-pesquisador.....	84
<b>Figura 9</b>	Coleção principal da Web of Science, abas “Pesquisadores”..	85
<b>Figura 10</b>	Área do pesquisador na plataforma.....	86
<b>Figura 11</b>	Área de filtragem da WoS.....	87
<b>Figura 12</b>	Pastas de registros agrupados na WoS.....	87
<b>Figura 13</b>	Nacionalidade dos periódicos por programa de pós-graduação da Engenharia.....	99
<b>Figura 14</b>	Países com atividade de coautoria do programa de pós-graduação em engenharia sanitária.....	101
<b>Figura 15</b>	Países com atividade de coautoria do programa de pós-graduação em Engenharia Química UFBA-UNIFACS.....	103
<b>Figura 16</b>	Países com atividade de coautoria do programa de pós-graduação em Engenharia de Produção (P7).....	104
<b>Figura 17</b>	Países com atividade de coautoria do programa de pós-graduação em Engenharia de Produção (P8).....	105
<b>Figura 18</b>	Países com atividade de coautoria do programa de pós-graduação em Engenharia Mecânica.....	106
<b>Figura 19</b>	Países com atividade de coautoria do programa de pós-graduação em Engenharia Elétrica.....	107

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b>	Evolução dos cursos de pós-graduação.....	51
<b>Gráfico 2</b>	Distribuição dos programas de pós-graduação na região Nordeste.....	71
<b>Gráfico 3</b>	Quantidade de artigos científicos publicados em coautoria internacional referente a cada programa de pós-graduação de Engenharia de registros obtidos na WoS (2013-2022).....	91
<b>Gráfico 4</b>	Evolução temporal dos artigos em coautoria internacional.....	92
<b>Gráfico 5</b>	Idioma de publicação dos artigos.....	94
<b>Gráfico 6</b>	Estratificação atribuída aos periódicos utilizados pelos programas de pós-graduação de Engenharia.....	96

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b>	Motivos para a colaboração científica.....	29
<b>Quadro 2</b>	Níveis de rede colaborativa.....	31
<b>Quadro 3</b>	Escolas de Engenharia no Brasil até o início do século XX.....	49
<b>Quadro 4</b>	Relações de áreas avaliadas e reconhecidas pela Capes.....	60
<b>Quadro 5</b>	Produção intelectual dos docentes-pesquisadores das Engenharias (2017-2020).....	63
<b>Quadro 6</b>	Grande áreas e áreas dos programas de pós-graduação no campo da Engenharia.....	65
<b>Quadro 7</b>	Áreas dos programas de pós-graduação de Engenharias da UFBA.....	72

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	Programas e cursos avaliados e reconhecidos pela Capes.....	57
<b>Tabela 2</b>	Números de programas por grande área da Engenharia.....	66
<b>Tabela 3</b>	Números de programas por áreas da Engenharia.....	67
<b>Tabela 4</b>	Distribuição de notas dos programas no campo da Engenharia.....	69
<b>Tabela 5</b>	Docentes-pesquisadores permanentes e colaboradores credenciados nos programas de pós-graduação do campo de Engenharia UFBA.....	82
<b>Tabela 6</b>	Número de periódicos por programa de pós-graduação.....	98

## LISTA DE SIGLAS

<b>AAI</b>	Assessoria para Assuntos Internacionais
<b>AscIn</b>	Assessoria de Cooperação Internacional
<b>BDTD</b>	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
<b>Brapci</b>	Base de Dados em Ciência da Informação
<b>Capes</b>	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
<b>CDEE</b>	Curso de Doutorado em Engenharia Elétrica
<b>Cenpes</b>	Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello
<b>CEPGP</b>	Câmara de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa
<b>CI</b>	Ciência da Informação
<b>CMEE</b>	Curso de Mestrado em Engenharia Elétrica
<b>CNE</b>	Conselho Nacional de Educação
<b>Coppe</b>	Comissão Coordenadora dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia
<b>CSF</b>	Ciência sem Fronteiras
<b>CTC-ES</b>	Conselho Técnico Científico da Educação Superior
<b>CT&amp;I</b>	Ciência, Tecnologia e Inovação
<b>DCN</b>	Diretrizes Curriculares Nacionais
<b>DO</b>	Doutorado
<b>DP</b>	Doutorado Profissional
<b>Fapesb</b>	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia
<b>Fasb</b>	Faculdade de São Bernardo do Campo
<b>Finep</b>	Financiadora de Estudos e Projetos
<b>IES</b>	Instituições de Ensino Superior
<b>IME</b>	Instituto Militar de Engenharia
<b>ITA</b>	Instituto Tecnológico de Aeronáutica
<b>LDB</b>	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
<b>Maasa</b>	Meio Ambiente, Águas e Saneamento
<b>MCTI</b>	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
<b>ME</b>	Mestrado Acadêmico
<b>MEC</b>	Ministério da Educação
<b>ME/DO</b>	Mestrado Acadêmico e Doutorado Acadêmico
<b>MP</b>	Mestrado Profissional
<b>MP/DP</b>	Mestrado Profissional e Doutorado Profissional
<b>PEI</b>	Programas de Engenharia Industrial

<b>PNE</b>	Plano Nacional de Educação
<b>PNPG</b>	Plano Nacional de Pós-Graduação
<b>PNUD</b>	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
<b>PPEQ</b>	Programa de Pós-Graduação Engenharia Química
<b>PPGEE</b>	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica
<b>PPGM</b>	Programa de Pós-Graduação em Mecatrônica
<b>PrInt</b>	Programa Institucional de Internacionalização
<b>PROPG</b>	Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação
<b>PUC-Rio</b>	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
<b>REENGE</b>	Programa Reengenharia do Ensino de Engenharia
<b>SESu</b>	Secretaria de Educação Superior
<b>SNPG</b>	Sistema Nacional de Pós-Graduação no Brasil
<b>TICs</b>	Tecnologias da Informação e Comunicação
<b>UFAL</b>	Universidade Federal de Alagoas
<b>UFBA</b>	Universidade Federal da Bahia
<b>UFC</b>	Universidade Federal do Ceará
<b>UFCG</b>	Universidade Federal de Campina Grande
<b>UFMG</b>	Universidade Federal de Minas Gerais
<b>UFRGS</b>	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
<b>UFRJ</b>	Universidade Federal do Rio de Janeiro
<b>UFSCar</b>	Universidade Federal de São Carlos
<b>Unifacs</b>	Universidade Salvador
<b>USP</b>	Universidade de São Paulo
<b>UTFPR</b>	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
<b>WoS</b>	Web of Science

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
2	<b>A COMUNICAÇÃO NO CAMPO CIENTÍFICO E A PRÁTICA DE COAUTORIA</b> .....	23
3	<b>A INTERNACIONALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA</b> .....	37
3.1	A INTERNACIONALIZAÇÃO NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO BRASILEIROS.....	41
4	<b>O CAMPO DA ENGENHARIA BRASILEIRA</b> .....	47
4.1	OS CURSOS DE ENGENHARIA NO BRASIL.....	48
4.2	A PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL.....	54
4.2.1	A pós-graduação em Engenharia.....	64
4.2.2	Os programas de pós-graduação em Engenharia da UFBA.....	71
4.2.3	Cooperação internacional nos programas de pós-graduação da UFBA.....	75
5	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	80
5.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	80
5.1.1	Universo da pesquisa.....	80
5.2	COLETA DE DADOS.....	81
5.3	ANÁLISE DOS DADOS.....	88
6	<b>ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS</b> .....	90
6.1	QUANTIDADE DE ARTIGOS CIENTÍFICOS PUBLICADOS EM COAUTORIA INTERNACIONAL POR PROGRAMA INDEXADOS NA WOS (2013-2022) .....	90
6.2	DISTRIBUIÇÃO POR ANO DE PUBLICAÇÃO DOS ARTIGOS PUBLICADOS EM COAUTORIA.....	92
6.3	IDIOMA DE PUBLICAÇÃO DOS ARTIGOS EM COAUTORIA INTERNACIONAL.....	94
6.4	ESTRATIFICAÇÃO DOS PERIÓDICOS NO QUALIS CAPES 2017-2020.....	96
6.5	NACIONALIDADE DOS PERIÓDICOS EMPREGADOS COMO CANAL DE DISSEMINAÇÃO DOS RESULTADOS DAS PESQUISAS.....	97
6.6	PAÍSES COM RELAÇÕES DE COAUTORIA.....	101
7	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	108
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	115
	<b>APÊNDICE A</b> – Instituto de Ensino Superior Brasileira com pós-graduação no campo da Engenharia.....	134
	<b>APÊNDICE B</b> – Títulos dos periódicos identificados.....	140
	<b>APÊNDICE C</b> – Estratificação dos periódicos por país.....	147
	<b>ANEXO A</b> – Parte inicial do Relatório da Consulta Avançada do Curso de Engenharia do Educação, Sistema e-MEC.....	149



## 1 INTRODUÇÃO

A ciência é uma atividade social desenvolvida por diversos grupos de indivíduos e instituições que objetivam sistematizar e registrar novas descobertas científicas e originar novos conhecimentos. Nas últimas décadas, houve um crescimento expressivo da produção científica brasileira. Esse crescimento está relacionado diretamente ao desenvolvimento científico nas Instituições de Ensino Superior (IES) e nos institutos de pesquisas, pois estes são detentores de uma grande concentração de pesquisadores de alto nível, responsáveis pela pesquisa científica e pelo aumento da geração de novos conhecimentos do país (Leite, 2006).

Para aumentar o seu capital científico, qualitativa e quantitativamente, muitos docentes-pesquisadores<sup>1</sup> buscam ativamente desenvolver relações de colaboração científica, através de coautorias nacionais e internacionais. Essa colaboração acelera a produção científica desde a criação da questão de pesquisa até a publicação (Ferreira; Serra, 2015). A coautoria, na produção científica dos pesquisadores brasileiros, tem crescido consideravelmente nos últimos anos. A popularidade científica, a visibilidade, o “reconhecimento, marcado e garantido socialmente por todo um conjunto de sinais específicos de consagração” (Bourdieu, 1983b, p. 131) e o aumento dos índices de produtividade são alguns dos fatores que impulsionam a produção em coautoria.

Há algumas décadas, no ensino superior, a internacionalização tem se tornando um assunto de grande importância no cenário nacional, sendo pauta dentro das universidades, das agências de fomentos e do Governo Federal, a fim de desenvolver políticas públicas destinadas a impulsionar a internacionalização da educação superior do país, “[...] bem como o debate sobre as possíveis estratégias de integração da produção científica brasileira com o conhecimento científico mundial” (Santin; Vanz; Stumpf, 2016, p. 84).

De fato, a internacionalização é o progresso da ciência nacional. Dentro das universidades e IES, a internacionalização é um dos critérios basilares de excelência na qualificação dos programas de pós-graduação do país. As agências federais de fomento à pesquisa científica, como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal

---

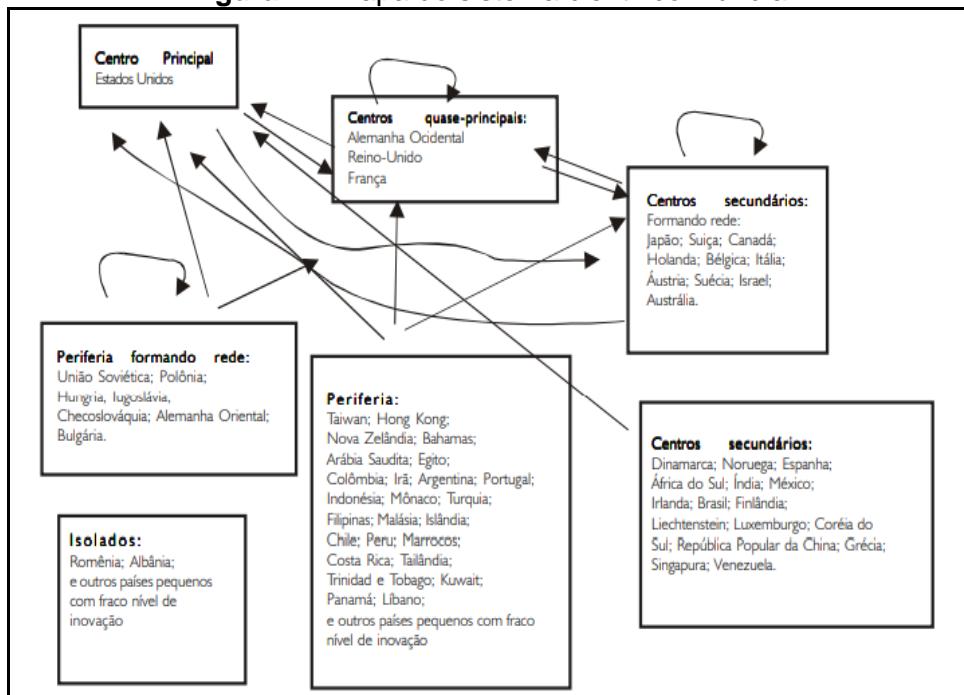
<sup>1</sup> Nesta pesquisa, o termo “docente-pesquisador” é empregado para se referir aos docentes credenciados junto aos programas de pós-graduação do campo das Engenharias da Universidade Federal da Bahia.

de Nível Superior (Capes), por exemplo, têm um papel importante na internacionalização do sistema de pós-graduação brasileiro.

Na produção científica desenvolvida nos programas de pós-graduação brasileiros, um dos critérios considerados mais relevantes é o seu grau de internacionalização. Esta pode ser ponderada com base em diferentes indicadores: colaboração, difusão e impacto internacional. Essas três dimensões de internacionalização têm como finalidade refletir sobre as possibilidades de ampliar a projeção internacional da ciência nacional (Alvarez; Caregnato, 2017; Santin; Vanz; Stumpf, 2015, 2016).

Santin, Vanz e Stumpf (2016, p. 86) apontam que as “[...] estratégias de internacionalização desses países se baseiam principalmente na colaboração com autores de países desenvolvidos, buscando ampliar o alcance e a visibilidade de suas pesquisas”. O modelo centro-periferia de Shils, apresentado por Schott (1994), mostra as ligações de influências entre os países mais desenvolvidos da atividade científica, locais que possuem “[...] mais conhecimento e melhores meios de controle e fomento, produzindo uma quantidade maior e mais importante de conhecimento” (Mueller; Oliveira, 2003, p. 62).

**Figura 1 – Mapa do sistema científico mundial**



Fonte: adaptada de Schott (1994) por Mueller e Oliveira (2003, p. 63).

O modelo centro-periferia de Shils publicado por Mueller e Oliveira (2003) está organizado conforme a sua “capacidade de inovação” em quatro grupos: “grupo principal, quase principal, centros secundários que formam rede e centros secundários”. A colaboração científica, através coautoria com países concentrados nestes centros – principalmente no Centro Principal, como os Estados Unidos enquanto país central, e nos países dos Centros quase-principais, nos quais se concentram a Alemanha Ocidental, Reino Unido e França –, além de beneficiar a ciência e contribuir significativamente para o aumento da produção científica nacional, melhora a qualidade dos trabalhos científicos, impactando positivamente no desenvolvimento de novas teorias e novos conhecimentos (Ferreira; Serra, 2015), amplia o reconhecimento e o prestígio entre os pares além das fronteiras nacionais, reforçando a visão de aquisição de “capital simbólico” apontado Bourdieu (1983b).

Destacam-se que, na literatura, alguns autores deliberadamente tratam colaboração e coautoria como sinônimos, entretanto estas apresentam conceitos diferentes. Pode-se dizer que toda coautoria gera uma colaboração, mas nem toda colaboração gera uma coautoria. A coautoria internacional influencia na produção científica em outros países por meio da publicação em periódicos internacionais e/ou indexados em bases de dados internacionais e pelas citações em artigos de pesquisadores de outros países. Também oportuniza o aumento da produtividade e o reconhecimento dos pesquisadores no campo científico (Ghenó *et al.*, 2020).

No campo da Ciência da Informação (CI), os estudos sobre a produção científica, em seus diferentes aspectos, como a análise de coautoria nacional ou internacional, trazem significativas contribuições para o campo científico analisado. No caso específico da coautoria internacional, constata-se que este é um indicador da atividade de colaboração na produção científica e, também, de visibilidade de um país. A coautoria internacional tem sido objeto de análise de alguns estudos e, na tentativa de constatar como vêm se delineando as pesquisas acerca dessa temática, decidiu-se realizar uma investigação preliminar na Base de Dados em Ciência da Informação (Brapci) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). A pesquisa na Brapci ocorreu com um recorte temporal entre os anos de 2013 e 2022, a partir do termo “coautoria internacional”, no campo “palavra-chave”, para apresentar um breve panorama da produção acerca desse objeto de pesquisa.

Nessa pesquisa preliminar foram recuperados apenas dois artigos publicados em periódicos científicos que abordam essa temática: o artigo intitulado “Coautorias internacionais do Brasil em estudos métricos da informação e seus canais de comunicação” (2018), de Ely Francina Tannuri de Oliveira, Bruno Henrique Alves e Fábio Orsi Meschini, que visou “[...] avaliar a inserção da produção científica do Brasil em âmbito mundial e os principais canais de comunicação utilizados em Estudos Métricos da Informação”; e, por último, o artigo “Coautorias nas publicações brasileiras sobre medicina regenerativa: assimetrias na colaboração científica internacional” (2021), estudo publicado recentemente, voltado para o campo da Medicina, que objetivou “ilustrar as mudanças ocorridas na medicina regenerativa nas duas últimas décadas”.

O levantamento realizado na BDTD ocorreu com um recorte temporal também entre os anos de 2013 e 2022 (ano de defesa dos trabalhos), a partir do termo “coautoria internacional”, no campo “assuntos”, entretanto não houve nenhuma ocorrência de trabalhos indexados com esse termo. Diante desse contexto, o presente estudo tem como problema de pesquisa investigar: como se configura a internacionalização dos programas de pós-graduação no campo das Engenharias da UFBA através da coautoria na produção científica dos docentes-pesquisadores?<sup>2</sup>

Quanto ao objetivo geral, a presente pesquisa busca compreender a internacionalização dos programas de pós-graduação no campo das Engenharias da UFBA através da coautoria presente na produção científica<sup>3</sup> dos docentes-pesquisadores indexada na Web of Science (WoS). Tem como objetivos específicos: mapear as coautorias internacionais nas publicações científicas dos docentes-pesquisadores dos programas de pós-graduação no campo das Engenharias da UFBA, indexadas na WoS, entre 2013 e 2022; analisar o impacto das colaborações internacionais na qualidade e visibilidade da produção científica nesses programas de pós-graduação; e identificar os países e instituições estrangeiras que têm contribuído de forma mais significativa para a produção científica dos docentes-pesquisadores

---

<sup>2</sup> Programas de pós-graduação concentrados nos campos da Engenharia Civil, Meio Ambiente, Águas e Saneamento, Engenharia Química, Engenharia Industrial, Mecatrônica e Engenharia Elétrica.

<sup>3</sup> Embora o termo “produção científica” refira-se a produção bibliográfica (artigos, livros, capítulos de livros, entre outras), produção técnica (assessoria e consultoria, produtos tecnológicos, maquete, entre outras) e produção artística/cultural (artes cênicas, música, artes visuais, entre outras), para esta tese, serão analisados os artigos científicos indexados na WoS.

dos programas de pós-graduação em Engenharias da UFBA durante o período estudado.

Ressalta-se que, embora a produção científica englobe diferentes canais de comunicação para disseminação dos resultados das pesquisas, neste estudo optou-se por analisar a coautoria internacional apenas nos artigos científicos, pois esse canal registrou um crescimento significativo nos últimos anos (2018-2020) no campo das Engenharias (Jesus; Rodrigues, 2021). O crescimento do número de publicações em artigos científicos pode estar associado às orientações dos campos, conforme descrito nas fichas de avaliação da Capes, que vêm indicando em três Engenharias o artigo científico como produção intelectual<sup>4</sup> qualificada (Brasil, [2020a, 2020b, 2020c, 2020d]).

Sobre a representação do artigo científico na maioria das Engenharias, justifica-se porque cada campo possui especificidades que envolvem não apenas as linhas de pesquisas como também os canais de comunicação nos quais docentes-pesquisadores e discentes publicam os resultados. Mueller (2007, p. 133, grifo nosso) corrobora essa especificidade ao afirmar que as Engenharias “[...] preferem os encontros científicos e, portanto os **anais e proceedings** desses encontros são canais importantes para essas áreas [...]”. Contudo, uma década depois da publicação de Mueller, constata-se que outros canais de comunicação foram institucionalizados como produção intelectual qualificada no campo das Engenharias.

Quanto à escolha do campo das Engenharias, justifica-se por dois aspectos. Como **primeiro aspecto**, tem-se a importância desse campo no contexto científico e tecnológico brasileiro, do crescimento no número de programas de pós-graduação e, conseqüentemente, da produção intelectual, o que pode possibilitar resultados robustos. Os documentos de área da Capes das Engenharias, publicados em 2019, apontam que ao longo da última década o campo das Engenharias II, III e IV vem apresentando um crescimento expressivo nos números de programas de pós-graduação, com a aprovação de sete novos programas de mestrado profissional e 12 novos programas de mestrado acadêmico no referido ano. Quanto aos programas de pós-graduação do campo das Engenharias III, estes apontaram uma evolução significativa da produção intelectual tanto em número de publicações

---

<sup>4</sup> Nesta dissertação, “Produção intelectual” está se referindo aos artigos científicos publicados pelos docentes-pesquisadores permanentes dos programas de pós-graduação investigados.

quanto na qualidade dos periódicos em que os artigos são publicados. Nas Engenharias IV, historicamente houve um crescimento linear e monotônico em termos do número de programas de pós-graduação. A taxa situa-se aproximadamente em três novos programas por ano (Brasil, 2019b, 2019c, 2019d).

É oportuno informar que, apesar do aumento e evolução dos programas de pós-graduação e da produção intelectual das três Engenharias descritas anteriormente, o documento da área da Engenharia I destaca que a natureza dos seus programas de pós-graduação, “[...] reconhecidamente, favorece o desenvolvimento de pesquisas aplicadas, com elevado potencial para o desenvolvimento de produtos, processos ou ferramentas de apoio a políticas públicas, além das pesquisas de base” (Brasil, 2019a, p. 20).<sup>5</sup>

No que se refere ao segundo aspecto, nota-se que o campo das Engenharias é pouco explorado ou até mesmo inexplorado no que diz respeito ao estudo de coautoria internacional na produção dos docentes-pesquisadores dos programas de pós-graduação do Brasil. No caso específico dos docentes-pesquisadores da UFBA, não se identificou nenhuma produção referente a estudos sobre essa temática, mesmo a referida instituição sendo mais a representativa na Bahia quanto ao número de programas no campo das Engenharias.

A Engenharia é uma das áreas pioneiras dos estudos superiores do país. Também é o palco de ações que mudaram a ciência e técnica do Brasil. Para Almeida e Borges (2007), abordar a pós-graduação em Engenharia brasileira é uma determinação que exige fôlego. Investigar a pós-graduação desse campo contribui significativamente para o estudo da história da pós-graduação brasileira.

Para a realização dessa análise, o presente estudo está estruturado em cinco seções principais. Além desta seção introdutória, na qual estão sendo apresentados a pergunta de partida, os objetivos (geral e específicos) e a justificativa, a seção 2 discorre sobre a prática de coautoria na comunicação científica. A seção 3, “A internacionalização da produção científica brasileira”, descreve a importância desse processo na produção, que colabora para o desenvolvimento científico, tecnológico e financeiro dos agentes envolvidos. Em seguida, na seção 4, abordou-se o campo da Engenharia brasileira, partido do seu panorama histórico até o desenvolvimento da pós-graduação nesse campo no Brasil. A seção 5 apresenta o conjunto de

---

<sup>5</sup> Partes dos documentos consultados estão disponíveis no Anexo A desta pesquisa.

procedimentos metodológicos utilizado no estudo para responder à questão de partida, como o delineamento e o universo da pesquisa, ou seja, o caminho para se chegar a um fim.

Na seção 6, apresenta a análise e interpretação dos resultados, estruturado em seis subseções, a partir das variáveis indicadas nos procedimentos metodológicos. Quanto a seção 7 – “Considerações finais”, expõe-se reflexões dialógica entre os objetivos e resultados alcançados na pesquisa. Por fim, serão apresentados os elementos pós-textuais, as referências, o anexo e o apêndice, que também são partes essenciais para esta dissertação.

Os resultados obtidos neste estudo sobre a coautoria internacional na produção científica brasileira dos docentes-pesquisadores nos programas de pós-graduação no campo das Engenharias da UFBA podem subsidiar elaboração de indicadores que analisem, entre outros aspectos, a rede de colaboração com docentes-pesquisadores internacionais, assim como a visibilidade da produção científica nacional em outros países.

## 2 A COMUNICAÇÃO NO CAMPO CIENTÍFICO E A PRÁTICA DE COAUTORIA

A ciência busca respostas para resolver aspectos problemáticos enfrentados na sociedade, a fim de atender às necessidades dos “homens no plural”, ou seja, “[...] os homens que vivem e se movem e agem neste mundo” (Arendt, 2007, p. 12). A ciência é um processo de investigação dos acontecimentos naturais e humanos, cuja gênese está nas necessidades de desvendar, conhecer, entender e explicar “[...] a natureza e seus fenômenos, através de métodos sistemáticos e seguros” (Targino, 2000, p. 2).

De acordo com Targino (2000, p. 2), a ciência gera “[...] mutações sociais e, ao mesmo tempo, recebe da sociedade impactos que a (re)orientam em busca de novos caminhos, que lhe possibilitam responder novas demandas e assumir novas prioridades”. Para Bourdieu (1983b, p. 22), a ciência “é um campo social como outro qualquer, com suas relações de força e monopólios, suas lutas e estratégias [...]”. O campo científico é compreendido pelo autor como “[...] o universo no qual estão inseridos os agentes e as instituições que produzem, reproduzem, ou difundem [...] a ciência” (Bourdieu, 2004, p. 20).

O autor ainda exprime que esse campo,

[...] enquanto sistema de relações objetivas entre posições adquiridas (em lutas anteriores), é o lugar, o espaço de jogo de uma luta concorrencial. O que está em jogo especificamente nessa luta é o monopólio da autoridade científica definida, de maneira inseparável, como capacidade técnica e poder social [...] (Bourdieu, 1983b, p. 122).

O campo científico é também um “lugar de luta política pela dominação científica, que designa a cada pesquisador, em função da posição que ele ocupa, seus problemas, indissociavelmente políticos e científicos [...]” (Bourdieu, 1983b, p. 126). O conhecimento gerado na produção científica parte do esforço do pesquisador, com a finalidade de entregar um produto como retorno dos investimentos à sociedade.

O autor compara o campo científico a um jogo com regras próprias, no qual seus jogadores lutam continuamente em busca do reconhecimento público e político do saber produzido diante da esfera científica e da sociedade. Para que um determinado campo funcione, “[...] é preciso que haja objetos de disputas e pessoas prontas para disputar o jogo, dotados de *habitus* que impliquem no conhecimento e



no reconhecimento das leis imanentes do jogo, dos objetos de disputas, etc.” (Bourdieu, 1983a, p. 89). No interior do campo, a autoridade científica cria estratégias para acumular capital social, visando destacar-se entre seus pares concorrentes. Acumular capital, nesse caso, é “[...] fazer um ‘nome’, um nome próprio, um nome conhecido e reconhecido” (Bourdieu, 1983b, p. 132).

A produção de conhecimento no campo científico é uma atividade social desenvolvida por diversos grupos de indivíduos e instituições que objetivam sistematizar e registrar novas descobertas e gerar novos saberes baseados na experiência, oriundos das atividades de pesquisa, através de métodos que garantam a “verdade científica” (Bourdieu, 1983b). Os produtos científicos não somente beneficiam o campo científico específico investigado, mas também têm o compromisso social de contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico em todas as esferas sociais de um país.

Targino (2000, p. 1) sinaliza que “[...] pensar sobre a importância da ciência requer reconhecer o valor da informação científica, do conhecimento científico, e, por conseguinte, da comunicação científica”. A comunicação científica envolve as atividades associadas à produção, à disseminação e ao uso de informações, a partir do momento em que se inicia a concepção de uma ideia de pesquisa até a aceitação dos resultados pela comunidade científica (Garvey; Griffith, 1979). Essa comunicação é uma peça fundamental para o desenvolvimento da ciência em qualquer campo do conhecimento, pois favorece a produção científica e possibilita aos pesquisadores visibilidade e credibilidade no campo científico (Targino, 2000).

Meadows (1999, p. 7) enfatiza que “[...] a comunicação situa-se no próprio coração da ciência”. Assim, a pesquisa científica implica a sua comunicação. A comunicação integra o processo de produção e desenvolvimento da ciência e se torna essencial à atividade científica, e a “[...] inexistência da comunicação não apenas fragiliza a ciência como também a torna estagnada no tempo e no espaço” (Oliveira, 2017, p. 36).

A comunicação científica proporciona a “[...] cooperação e integração entre os pesquisadores, [que] contribuem para o reconhecimento das descobertas, confirmação de competências e o estabelecimento de credibilidade e aceitação do pesquisador na comunidade científica” (Oliveira; Noronha, 2005, p. 77). Nessa rede de comunicação e interação, estão inseridos “[...] os agentes e as instituições que produzem, reproduzem ou difundem a arte, a literatura ou a ciência” (Bourdieu,

2004, p. 20), com a finalidade de conquistar e formar parcerias, interligando agentes e instituições nacionais e internacionais.

No Brasil, a produção científica está ligada diretamente às IES e aos institutos de pesquisas, responsáveis pela formação de profissionais de nível superior e por ações nas esferas de pesquisa e extensão. Uma vasta gama das pesquisas científicas desenvolvidas no país “[...] é produzida no âmbito das universidades, através dos programas de pós-graduação e centros de pesquisa, que além de produzir devem sistematizar e disseminar os seus resultados” (Rosa, 2011, p. 21).

Silva, Hayashi e Hayashi (2011, p. 111) asseveram que essas instituições, “[...] cada vez mais, incentivam os membros de sua comunidade acadêmica a incrementarem sua produção científica, alicerçadas nas exigências das agências de avaliação e fomento da pesquisa científica”, a exemplo da Capes. Sobre a Capes, Dias, Moita e Dias (2019) esclarecem que essa agência delibera parâmetros que avaliam a produção científica dos pesquisadores ligados aos programas de pós-graduação das universidades em todo o território brasileiro. O sistema de avaliação da Capes “[...] serve de instrumento para a comunidade universitária na busca de um padrão de excelência acadêmica para os mestrados e doutorados nacionais.” (Brasil, 2021a).

Entre os itens avaliados pela Capes está a produção intelectual dos pesquisadores, que pode influenciar diretamente na credibilidade, no reconhecimento e no prestígio do pesquisador. No campo científico há muita pressão e exigências quantitativas acerca da produtividade dos pesquisadores. Esse cenário tem impulsionado o trabalho colaborativo entre pesquisadores, com as produções e publicações em coautoria com a finalidade de aumentar a sua produtividade (Satur; Dias; Silva, 2020; Silva, 2020).

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), especialmente a internet, têm um papel fundamental no processo da produção científica. Ao longo do tempo, vêm alterando o modelo de produção e disseminação do conhecimento científico, contribuindo para a visibilidade dos resultados das pesquisas, melhorando e ampliando os debates e a cooperação entre pesquisadores e seus pares.

Manuel Castells, em seu livro *A sociedade em rede*, explana as mudanças na sociedade causadas principalmente pela revolução tecnológica concentrada nas TICs. O autor aponta um novo sistema de comunicação eletrônica:

[...] que fala cada vez mais uma língua universal digital [...] está promovendo a integração o global da produção e distribuição de palavras, sons e imagens de nossa cultura [...]. As redes interativas de computadores estão crescendo exponencialmente, criando novas formas e canais de comunicação, moldando a vida e, ao mesmo tempo, sendo moldadas por ela (Castells, 1999, p. 40).

Embora Castells aponte essas mudanças de um modo geral, no campo científico é perceptível os benefícios das TICs, como esclarecem Porto, Ferronato e Linhares (2015). De acordo com os autores,

Os processos de informação e comunicação, produzidos pelas tecnologias digitais e ampliados pelas redes, redimensionaram a comunicação científica e remodelaram a forma se publicizar a ciência. Efetiva ainda os princípios de ramificação da informação, que opera com a multiplicidade de sentido do hipertexto, na representação do conhecimento no ciberespaço, nos mecanismos de busca, entre outros, que caracterizam uma sociedade múltipla, onde diversos fatores contribuem para além produzir ciência, como também para refletir sobre seu processo de produção o impacto e a responsabilidade social e política enquanto elemento de transformação social (Porto; Ferronato; Linhares, 2015, p. 7-8).

De fato, o mundo digital promoveu novas formas de socialização do saber: as pesquisas realizadas no campo científico deixam de ser centralizadas apenas em âmbitos locais ou regionais para acontecer em nível mundial, ampliando a rede de comunicação científica e alcançando uma pluralidade de pesquisadores. Como esclarece Castells (2003), a internet, a maior invenção tecnológica dos últimos tempos, em razão do seu poder de alcance, permite o rompimento da barreira de espaço-tempo e, principalmente, possibilita a conexão entre pessoas do mundo todo em diferentes ocasiões.

Ainda sobre os benefícios da internet no campo científico, Nicolaci-da-Costa e Pimentel (2012) afirmam que o surgimento da comunicação em rede causou várias mudanças na comunicação científica. A incorporação das TICs foi fundamental para o desenvolvimento do campo científico, facilitando o acesso e a divulgação da produção científica, permitindo de forma ágil a recuperação da informação e oferecendo acesso mais rápido, compartilhamento de informações e interligação de pesquisadores e instituições. Isso ocorre pois

A implantação da rede de comunicação eletrônica trouxe, sobretudo para a comunicação científica desenvolvida nas IES e em instituições de pesquisa, uma revolução sem precedentes. A agilidade na disseminação dos resultados das pesquisas, a troca de informações

entre pesquisadores, a facilidade na busca de novas informações contribuiu sobre maneira para ampliação da produtividade e contribuições para a ciência. A dominação do meio eletrônico, seja para comunicação, seja para o registro da informação, fez surgir novos suportes e meios de disseminação [...] (Rosa; Barros, 2018, p. 133).

As TICs e as novas ferramentas proporcionadas pela internet constituem-se em poderosos instrumentos de troca de informação e de realização de trabalhos em rede colaborativa. Como afirmam Maia e Caregnato (2008, p. 20), as TICs proporcionaram no campo científico “[...] um aumento no número de estudos realizados de modo compartilhado e por meio de redes de colaborações, tanto entre indivíduos como entre instituições e países”.

Bourdieu (2007, p. 106) elucida que as relações na rede de conexões entre pesquisadores permitem uma série contínua de trocas com “[...] indivíduos cujos traços comuns consistem em ocupar uma posição idêntica e estarem envolvidos na mesma trajetória coletiva”. Para o autor,

[...] a rede de conexões é o produto de estratégias de investimento social consciente ou inconscientemente orientado para a instituição ou reprodução das relações sociais utilizáveis diretamente, a curto ou longo prazo, ou seja, para a transformação das relações contingente, [...], em relacionamentos ao mesmo tempo necessárias e eletivas, envolvendo obrigações duradouras sentidas subjetivamente (sentimentos de reconhecimento, respeito, amizade, etc.) ou garantidos institucionalmente (direitos); isso graças a alquimia da troca (de palavras [...]) como supondo comunicação e produzindo conhecimento e reconhecimento mútuos<sup>6</sup> (Bourdieu, 1980, p. 2, tradução nossa).

Tomaél, Alcará e Di Chiara (2005, p. 93) explicam que isso ocorre “porque as redes são espaços valorizados para o compartilhamento da informação e para a construção do conhecimento”. Estas apresentam-se como uma forma de organização caracterizada substancialmente pela sua horizontalidade, ou seja, pela forma de inter-relacionar os seus indivíduos sem hierarquia, de modo que seus pares constituem entre si relações de equilíbrio e equidade (Costa *et al.*, 2003).

---

<sup>6</sup> “[...] le réseau de liaisons est le produit de stratégies d'investissement social consciemment ou inconsciemment orientées vers l'institution ou la reproduction de relations sociales directement utilisables, à court ou à long terme, c'est-à-dire vers la transformation de relations contingentes, comme les relations de voisinage, de travail ou même de parenté, en relations à la fois nécessaires et électives, impliquant des obligations durables subjectivement ressenties (sentiments de reconnaissance, de respect, d'amitié, etc.) ou institutionnellement garanties (droits); cela grâce à l'alchimie de l'échange (de paroles, de dons, de femmes, etc.) comme communication supposant et produisant la connaissance et la reconnaissance mutuelles”.

Marteletto (2007, p. 10, grifo nosso), por sua vez, aponta diferentes aspectos que podem ser investigados a partir das redes colaborativas. De acordo com a autora,

A ideia de rede, por via conceitual ou metafórica, serve para estudar os processos coletivos de produção do conhecimento, o *sistema de posições* dos atores e as *disputas no campo científico*, os capitais sociais, informacionais e simbólicos investidos nas práticas e políticas da pesquisa, a interação de atores humanos e não-humanos e suas complexas mediações nas redes sócio-técnicas de conhecimento.

Ao indicar os estudos que podem ser realizados a partir da rede, Marteletto recorre aos termos “sistema de posições” e “disputas no campo científico”, o que nos sugere reforçar este “espaço de jogo de uma luta concorrencial”, como afirma Bourdieu (1983b, p. 123).

A realização das pesquisas se transfigurou da “ciência do passado”, que predominava como prática isolada e solitária do pesquisador, para uma prática coletiva, que abrange não apenas participação de múltiplos pesquisadores, mas também o desenvolvimento e a socialização de instituições nacionais e internacionais na realização de pesquisas que precisam de investimentos crescentes (Oliveira; Noronha, 2005), com o intuito de ampliar o seu capital social. Bourdieu (1980, p. 2, tradução nossa) define o capital social como um

[...] conjunto de recursos atuais ou potenciais que estão ligados à posse de uma rede durável de relações mais ou menos institucionalizadas de interconhecimento e de inter-reconhecimento; ou, em outros termos, à vinculação a um grupo, como conjunto de agentes que não somente são dotados de propriedades comuns (passíveis de serem percebidas pelo observador, pelos outros ou por eles mesmos), mas também são unidos por ligações permanentes e úteis<sup>7</sup>.

Nesse contexto, o capital social refere-se aos recursos que resultam da participação em redes de relações sociais que envolvem interações entre os pesquisadores. Segundo Alves e Oliveira (2017, p. 8), são “[...] as coautorias e a rede de contatos que determinado agente possui no interior de um campo científico,

---

<sup>7</sup> “Le capital social est l’ensemble des ressources actuelles ou potentielles qui sont liées à la possession d’un réseau durable de relations plus ou moins institutionnalisées d’interconnaissance et d’interreconnaissance; ou, en d’autres termes, à l’appartenance à un groupe comme ensemble d’agents qui ne sont pas seulement dotés de propriétés communes (susceptibles d’être perçues par l’observateur, par les autres ou par eux-mêmes) mais sont aussi unis par des liaisons permanentes et utiles”.

considerando as posições de dominantes, dominados que se apresentam em determinada estrutura social”.

Dentro do campo científico, os pesquisadores criam estratégias direcionadas para maximização do seu capital social, assim como o capital científico.<sup>8</sup> A pesquisa colaborativa e a coautoria são estratégias utilizadas por esses agentes para ampliar seu capital e para a “aquisição de autoridade científica (prestígio, reconhecimento, celebridade etc.)” (Bourdieu, 1983b, p. 124).

De acordo com Beaver e Rosen (1978, p. 69, tradução nossa), dentro desse sistema de relações, de estratificação e dominação:

[...] a colaboração torna-se um mecanismo para obter e manter o acesso ao reconhecimento profissional na comunidade. A colaboração fornece um meio de demonstrar a capacidade de alguém para aqueles já em posição de ‘reconhecer’ os outros, bem como manter a produção de tal posição. Assim, a colaboração atua como um regulador social: fornece possíveis vias de mobilidade para quem busca reconhecimento; também mantém e solidifica reconhecimento para aqueles que o receberam.

Vanz e Stumpf (2010a) propõem uma lista de motivos que incentivam a colaboração científica, a partir de uma análise da literatura nacional e internacional (Quadro 1). Essas motivações são distintas e variam conforme o campo científico e até entre pesquisadores do mesmo campo.

**Quadro 1 – Motivos para a colaboração científica**

1.	Desejo de aumentar a popularidade científica, a visibilidade e o reconhecimento pessoal;
2.	Aumento da produtividade;
3.	Racionalização do uso da mão de obra científica e do tempo dispensado à pesquisa;
4.	Redução da possibilidade de erro;
5.	Obtenção e/ou ampliação de financiamentos, recursos, equipamentos especiais, materiais;

<sup>8</sup> O capital social “corresponde ao conjunto de relações sociais, que compreende o relacionamento e a rede de contatos que determinado agente possui no interior de um Campo Científico, considerando as posições de dominantes, dominados e pretendentes que se apresentam em determinada estrutura social” (Alves; Oliveira, 2018, p. 137).

O capital científico é uma “[...] espécie de particular de capital simbólico [...] que consiste no reconhecimento (ou no crédito) atribuído pelo conjunto de pares-concorrentes no interior do campo científico [...]” (Bourdieu, 2004, p. 26).

6.	Aumento da especialização na ciência;
7.	Possibilidade de “ataque” a grandes problemas de pesquisa;
8.	Crescente profissionalização da ciência;
9.	Desejo de aumentar a própria experiência através da experiência de outros cientistas;
10.	Desejo de realizar pesquisa multidisciplinar;
11.	União de forças para evitar a competição;
12.	Treinamento de pesquisadores e orientandos;
13.	Necessidade de opiniões externas para confirmar ou avaliar um problema;
14.	Possibilidade de maior divulgação da pesquisa;
15.	Forma de manter a concentração e a disciplina na pesquisa até a entrega dos resultados ao resto da equipe;
16.	Compartilhamento do entusiasmo por uma pesquisa com alguém;
17.	Necessidade de trabalhar fisicamente próximo a outros pesquisadores, por amizade e desejo de estar com quem se gosta.

Fonte: adaptado de Vanz e Stumpf (2010a, p. 50-51).

A colaboração científica se forma a partir das relações sociais que envolvem metas afins entre pesquisadores, da mesma instituição ou não, que podem ou não resultar em coautoria na elaboração de um produto científico – como, por exemplo, artigos, livros, anais, entre outros canais de comunicação –, com responsabilidade e mérito compartilhados, além de reconhecimento junto aos seus pares (Alves; Oliveira, 2017; Balancieri *et al.*, 2005; Dias; Moita; Dias, 2019). Esse reconhecimento é

[...] marcado e garantido socialmente por todo um conjunto de sinais específicos de consagração que os pares-concorrentes concedem a cada um de seus membros, é função do valor distintivo de seus produtos e da originalidade [...] que se reconhece coletivamente à contribuição que ele traz aos recursos científicos já acumulados (Bourdieu, 1983b, p. 131).

Em seu estudo, Katz e Martin (1997) apontam que colaboração acontece dentro de diversos níveis. O Quadro 2 apresenta esses níveis e suas diferentes relações.

**Quadro 2** – Níveis de rede colaborativa<sup>9</sup>

NÍVEL	Intra	Inter
Individual	—	Entre indivíduos
Grupo	Entre indivíduos do mesmo grupo de pesquisa	Entre grupos (por exemplo, no mesmo departamento)
Departamento	Entre indivíduos ou grupos no mesmo departamento	Entre departamentos (na mesma instituição)
Instituição	Entre indivíduos ou entre departamentos da mesma instituição	Entre instituições
Setor	Entre instituições do mesmo setor	Entre instituições em diferentes setores
Nação	Entre instituições no mesmo país	Entre instituições em diferentes países

Fonte: adaptado de Balancieri e demais autores (2005, p. 68).

Na literatura científica, a colaboração frequentemente está relacionada à coautoria. Embora alguns pesquisadores considerem essas palavras como sinônimos, constata-se que a atividade colaborativa e a coautoria não possuem o mesmo significado. A coautoria é apenas uma parte da colaboração científica, um indicador parcial, pois não mede a colaboração na sua totalidade e complexidade (Katz; Martin, 1997; Vanz; Stumpf, 2010a).

Katz e Martin (1997) expõem dois cenários que permitem compreender a distinção entre colaboração científica e coautoria:

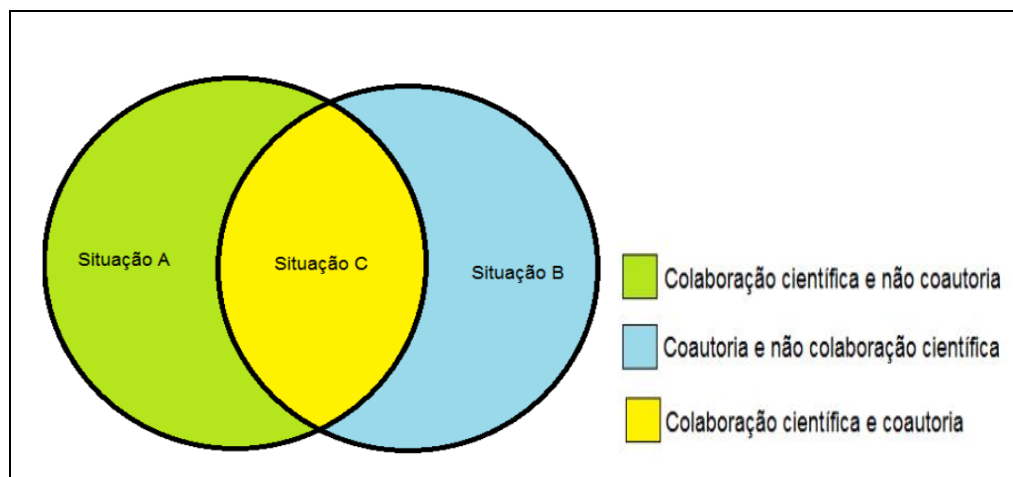
1. dois pesquisadores trabalham juntos, mas, em seguida, decidem publicar seus resultados separadamente – com uma possível razão de virem de campos diferentes –, cada um direcionando seu produto científico para seu público. Nesse caso, existe uma colaboração científica, porém não há coautoria nas publicações;
2. múltiplos pesquisadores que não trabalham juntos em suas pesquisas decidem unir suas descobertas e escrevê-las coletivamente. Assim, há coautoria, sem ter ocorrido colaboração científica durante o processo de desenvolvimento das respectivas pesquisas.

<sup>9</sup> Os prefixos “intra” e “inter” têm sido empregados para distinguir essas categorias.



O diagrama de Venn, apresentado na Figura 2, elucida a relação e a identidade entre a colaboração científica e coautoria de uma publicação.

**Figura 2** – Relação entre a atividade de colaboração científica e a de coautoria



Fonte: Grácio (2018, p. 27).

A situação C, apresentada na figura, mostra uma representação adequada da atividade colaborativa, pois representa a colaboração científica e coautoria. É oportuno esclarecer que a prática de coautoria não se caracteriza apenas pela troca de materiais e informação (Grácio, 2018). Para que haja uma coautoria efetiva, faz-se necessário que os pesquisadores participem intensamente no desenvolvimento da pesquisa, da etapa de elaboração do projeto até a validação dos resultados, e assim compartilhem a responsabilidade do seu conteúdo, por meio da assinatura conjunta da obra publicada (Grácio, 2018; Hilário; Grácio; Guimarães, 2018), ou seja, os (co)autores precisam participar e assumir de forma integral a responsabilidade da produção do texto. Targino (2010, p. 147) ressalta que autor e coautor têm responsabilidade mútua sobre a produção científica, visto que autor e coautor

[...] necessitam participar, efetivamente, de todas as fases de produção, haja vista que se o trabalho resulta de esforço conjunto, a diferença entre autor e co-autor se limita à liderança maior ou menor no encaminhamento das atividades e não na responsabilidade autoral. Autor e co-autores devem colaborar em todas as etapas. Estas compreendem a concepção da idéia, a delimitação do objeto de estudo, a consecução dos objetivos pretendidos, além do estabelecimento da linha teórica adotada. Abrangem, ainda, a decisão dos procedimentos metodológicos, análise e respectiva

interpretação dos dados coletados até a elaboração preliminar e final do texto que sumariza resultados e conclusões obtidas.

De uma perspectiva histórica sobre a coautoria, Beaver e Rosen (1978) informam que o primeiro registro de artigo de autoria múltipla foi publicado em 1665, atribuído a quatro autores: Hooke, Oldenburg, Cassini e Boyle. No século XIX, o crescimento da colaboração científica confirmou a dependência do trabalho em equipe na crescente profissionalização<sup>10</sup> da ciência. Desse modo, a coautoria se configurou como uma resposta à profissionalização da ciência. Nesse período, quase todas as pesquisas colaborativas eram realizadas por cientistas franceses. Na Inglaterra e Alemanha, a pesquisa colaborativa só apareceu muito mais tarde, quando seus cientistas também passaram pela profissionalização.

Mapheus Smith foi pioneiro no estudo sobre coautoria no campo científico. No seu artigo “The trend toward multiple authorship in psychology”, publicado em 1958, o autor discute a redução de autorias individuais e o aumento na incidência de artigos em coautoria. Nesse estudo, explana que tal aumento pode estar relacionado com a premissa de que os problemas de pesquisa podem ser mais bem-sucedidos se investigados por grupos do que por indivíduos.

Segundo Grácio (2018, p. 28), no seu estudo Smith calculou a incidência de atividade colaborativa por meio do índice de colaboração definido como a média de autorias por artigo publicado. O autor ressalta que, para um conjunto de  $n$  publicações sobre uma literatura, o Índice de Colaboração (IC) pode ser enunciado por:

$$IC = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

em que:

$X_i$  = número de autores presentes na publicação  $i$ ;

$n$  = número de publicações na literatura analisada, com  $n \in \mathbb{N}^*$ .

---

<sup>10</sup> Segundo Beaver e Rosen (1978), “profissionalização” é um processo organizacional dinâmico que reestruturou de forma revolucionária o que tinha sido um grupo solto de cientistas amadores e em tempo integral em uma comunidade científica.

Melin e Persson, no artigo “Studying Research Collaboration Using Co-Authorships”<sup>11</sup>, publicado em 1996, pontuam que a colaboração é uma forma intensa de interação, que permite uma comunicação eficaz, bem como o compartilhamento de competências e outros recursos, tornando-se um pré-requisito para a ciência moderna. O crescimento da colaboração entre países e instituições de pesquisa testemunhado ao longo desse tempo deu-se em função da dinâmica interna da ciência, bem como das iniciativas de política científica. A colaboração científica, em especial, fez-se uma questão importante na política científica.

Santin, Vanz e Stumpf (2016, p. 92) pontuam que diferentes fatores impulsionam a colaboração científica internacional e “envolvem tanto os padrões endógenos do campo científico como os benefícios esperados do trabalho conjunto entre nações”. A Royal Society (2011 *apud* Santin; Vanz; Stumpf, 2016, p. 92-93), em seu estudo sobre as redes colaborativas, destaca quatro motivos que contribuem para a colaboração internacional na produção científica. Estes são:

1. “busca por excelência – o que envolve a produção colaborativa com pesquisadores de destaque internacional e permite aos parceiros a ampliação das experiências e da divulgação das publicações”;
2. “benefícios da coautoria – que podem ser percebidos especialmente em relação ao impacto alcançado pela produção científica”;
3. “necessidade de colaborar com pesquisadores de outros países, que pode ser mais intensa para os países em desenvolvimento, pois implica ampliar a capacidade da pesquisa pela troca de experiências e pelo acesso a instalações, equipamentos e investimentos muitas vezes limitados nos próprios países”;
4. “potencial geopolítico da colaboração científica, pois a cooperação nas pesquisas também tem reflexos nas relações políticas e diplomáticas entre os países”.

---

<sup>11</sup> “Estudo de colaboração em pesquisa usando coautorias”.

Eloisa Príncipe (2012, p. 223), em seu estudo sobre pesquisa colaborativa, evidencia que

Há algumas décadas pesquisas sobre autoria científica e redes de colaboração na pesquisa vem sendo realizadas nas diferentes áreas como forma de apresentar um mapa regional e mundial das práticas científicas adotadas, possibilitando verificar padrões e tendências na comunicação científica e contribuir para políticas de ciência e tecnologia dos diferentes países.

Uma das principais tendências verificadas nas últimas décadas na produção científica é o aumento da colaboração científica caracterizada pela coautoria. Estudos de coautoria vêm sendo empregados para mensurar a produção científica coletiva em âmbito nacional e internacional. Para Abbasi, Wigand e Hossain (2014, p. 66, tradução nossa), o desempenho individual ou grupal “[...] é medido por meio de um conjunto de métricas que diz respeito a tarefa e ao desempenho contextual. [...] na academia, acadêmicos e cientistas são avaliados por seu desempenho acadêmico [por exemplo, produtividade e produção colaborativa]”. Os pesquisadores buscam efetivamente expandir suas relações internacionais, como, por exemplo, através da coautoria na produção científica entre pesquisadores de nível nacional e internacional. As relações internacionais são importantes

[...] não só na busca por se tornarem centros de excelência, como também visando à própria inserção na comunidade internacional. A internacionalização das IES solidifica uma cultura aberta, fortalecendo o ensino, a pesquisa e a extensão, contribuindo para a qualificação e ampliando a produção do conhecimento e a sua difusão na comunidade internacional (Della Méa; Veiga; Bolzan, 2019, p. 9).

Neste momento, é importante destacar que as TICs tiveram um papel fundamental na atividade de coautoria internacional na produção científica, permitindo a interação e cooperação entre pesquisadores de diversas instituições de nível internacional e possibilitando o desenvolvimento de trabalhos científicos com autorias coletivas sem a necessidade da presença física dos pesquisadores em um só local. Os sistemas colaborativos em rede têm o poder de criar novas formas de trabalho e interação social, novos espaços de convivência humana (Nicolaci-Da-Costa; Pimentel, 2012).

A tecnologia facilitou a colaboração entre os colegas de fora do seu próprio país, seja através de e-mails, via internet, ferramentas de compartilhamento de

dados ou dispositivos móveis telefones. Dentre essas tecnologias, a internet mudou quase todos os aspectos da vida moderna. É uma ferramenta de grande fator no sistema de colaboração, contribuindo imensamente para globalização da ciência. De fato, seria impossível quantificar seu efeito específico sobre a ciência (Royal Society, 2011).

### 3 A INTERNACIONALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA

A internacionalização da produção científica é um importante fenômeno que permeia a pesquisa brasileira desde o final do século XX, tornando-se um indicador de relevância do conhecimento produzido em um país. Atualmente, a internacionalização é vista como uma condição necessária para o desenvolvimento da prática científica em um mundo cada vez mais inter-relacionado e conectado. O desenvolvimento internacional da produção científica surge como uma questão central nas discussões sobre os caminhos que a ciência no século XXI vem seguindo. Frequentemente, as políticas e estratégias de internacionalização vêm cada vez mais sendo debatidas e desenvolvidas mundialmente (Fiorin, 2007; Santin; Vanz; Stumpf, 2016). Santin, Vanz e Stumpf (2016, p. 86) afirmam que “essa tendência reflete o resultado dos esforços realizados em longo prazo para sistematizar e internacionalizar a atividade científica do país, com participação intensa dos programas de pós-graduação”.

A internacionalização da produção científica contribui para o desenvolvimento científico, tecnológico e financeiro dos atores envolvidos. Possibilita o melhoramento na qualidade das atividades científicas e tecnológicas, na disseminação de informação, a projeção de resultados e a obtenção de mais colaborações no âmbito internacional. Assim, também permite a mobilidade e o intercâmbio de pesquisadores, projetos de investigação conjuntos entre grupos de diferentes países, copublicações científicas e outras alianças colaborativas (Goulart; Carvalho, 2008; Manual [...], 2007).

Baseando-se no estudo de Sebastián (2008), Santin, Vanz e Stumpf (2016, p. 85) sinalizam que diferentes fatores podem estar associados à internacionalização da produção científica, entre eles:

- a. “a crescente complexidade e a interdisciplinaridade das pesquisas”;
- b. “os avanços das tecnologias de informação e comunicação”;
- c. “a facilidade de mobilidade global”;
- d. as políticas e os instrumentos de cooperação internacional”;
- e. “a ampliação da colaboração entre autores e instituições do mundo todo”.

Em seu estudo, Goulart e Carvalho (2008, p. 837) descrevem o fenômeno da internacionalização como “[...] o processo de inserção e posicionamento no campo científico para participar do jogo” de uma “luta concorrencial” (Bourdieu, 1983b). Nesse jogo, a internacionalização é uma estratégia para aquisição de capital simbólico que busca o prestígio, reconhecimento, autoridade e competência no campo científico.

A internacionalização está associada às particularidades de cada campo científico com suas diversas culturas de publicação – o campo é “[...] que designa a cada agente suas estratégias, ainda que se trate da que consiste em derrubar a ordem científica estabelecida” (Bourdieu, 1983b, p. 138).

Sobre as particularidades no processo de internacionalização de cada campo, país ou instituição, Santin, Vanz e Stumpf (2016, p. 85), baseando-se no estudo de Fiorin (2007) e Frame e Carpenter (1979), assinalam que

O reconhecimento da diversidade e da heterogeneidade de contextos e disciplinas tem grande importância no estabelecimento de políticas e instrumentos de internacionalização em países e instituições [...]. A colaboração internacional, por exemplo, varia em função das áreas do conhecimento e costuma ocorrer em maior medida nas áreas básicas e de interesse internacional do que nas áreas aplicadas [...].

A importância desse processo de internacionalização na produção científica pauta-se na adoção de diferentes estratégias para a elaboração de políticas que impulsionem a produção, a disseminação e o acesso a conhecimentos para além das fronteiras nacionais, ampliando a expansão e visibilidade da ciência brasileira, assim como seu impacto junto à comunidade científica internacional (Martins, 2018; Santin; Vanz; Stumpf, 2016). Van Raan, em seu artigo “International visibility: identifying the © international enterprise” (1997),<sup>12</sup> debate sobre os diferentes fenômenos relacionados à internacionalidade da ciência. O autor aponta que a visibilidade internacional é reforçada pelo impacto dos resultados da pesquisa,

[...] que pode ser estimulado pela mudança da estratégia de publicação para periódicos de maior impacto. Existe uma forte correlação positiva entre a copublicação internacional e o alto impacto medido pela análise de citações. Colaboração de fatores políticos e culturais. Padrões de colaboração científica muitas vezes

---

<sup>12</sup> Tradução nossa: “Visibilidade internacional: a ciência como empresa internacional”.

refletem de forma impressionante situações políticas<sup>13</sup> (Van Raan, 1997, p. 290, tradução nossa).

Outra estratégia de internacionalização da produção científica brasileira é a sua publicação em outros idiomas. Atualmente, a língua franca da ciência é o inglês, o que possibilita a difusão mundial dos resultados da pesquisa e permite que pesquisadores de todos os países possam se comunicar e trocar informações por meio de uma mesma língua. O inglês é um idioma hegemônico na comunicação da pesquisa científica e tecnológica (Campello, 2000; Cintra; Silva; Furnival, 2020; Fiorin, 2007; Van Raan, 1997).

O uso desse idioma tem influência direta na internacionalização das publicações e reforça a hipótese de que existe uma relação clara entre o uso do idioma inglês na produção científica e sua visibilidade nas instâncias globais. O uso do inglês não é essencial apenas aos artigos publicados em periódicos estrangeiros, mas também aos periódicos brasileiros que pretendem obter alcance internacional (Santin; Vanz; Stumpf, 2016, p. 89).

Campello (2000) aponta que existe uma pressão das agências de fomento que financiam pesquisas das universidades para que os seus pesquisadores difundam seus conhecimentos em periódicos internacionais, que normalmente têm publicação na língua franca, o inglês. O inglês é um idioma global, agindo como língua internacional com maior capacidade de magnitude e permitindo, assim, uma homogeneização na linguagem científica.

O desafio de internacionalizar a produção científica se reflete também nos empenhos de governos, de instituições internacionais e da própria comunidade científica para a construção de indicadores direcionados à perspectiva internacional (Cintra; Silva; Furnival, 2020; Santin, Vanz; Stumpf, 2016). Sánchez-Tarragó, Santos e Bufrem (2018, p. 198-199) apontam que

O governo federal tem sido o ator fundamental nos processos de internacionalização com investimentos para o desenvolvimento científico das universidades públicas e a ampliação dos programas de pós-graduação. Junto com ele, agências governamentais como CAPES, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Agência Brasileira de Cooperação (ABC), do Ministério de Relações Exteriores. A internacionalização da

---

<sup>13</sup> “[...] by the impact of research results, which can be stimulated by changing the publication strategy towards higher impact journals. There is a strong positive correlation between international co-publication and high impact as measured by citation analysis. Political and cultural factors collaboration. Patterns of scientific collaboration often strikingly reflect political situations”.



educação superior se concentra fundamentalmente na área da pesquisa e se desenvolve prioritariamente na pós-graduação [...].

Assim, várias políticas públicas para promover o crescimento, a qualidade e a internacionalização das universidades e, consecutivamente, da produção científica brasileira têm um impacto evidente no âmbito científico. Os governos nacionais frequentemente financiam pesquisa científica para expandir o prestígio nacional, estimular o crescimento econômico e ganhar em termos de competitividade, com vantagem sobre outros países (Royal Society, 2011). Um exemplo do empenho do governo para internacionalização da ciência nacional foi a implantação do Programa Ciência sem Fronteiras (CSF), criado em esforço conjunto do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Ministério da Educação (MEC). O CSF buscou promover a consolidação, expansão e internacionalização da ciência e tecnologia, da inovação e da competitividade brasileira por meio do intercâmbio e da mobilidade internacional. O programa fortaleceu a internacionalização da ciência brasileira, pautada pelo acesso direto de pesquisadores a trabalhos realizados em colaboração com países desenvolvidos, pela inclusão mundial desses pesquisadores e pela promoção da pesquisa de excelência no Brasil. Entre os campos científicos contemplados pelo programa estão as Engenharias e demais áreas tecnológicas (Brasil, 2016; CNPq, 2022). Alvarez e Caregnato (2017, p. 38) destacam a importância da internacionalização na ciência, enfatizando que esta

[...] é percebida como uma condição necessária para o desenvolvimento da ciência, assim como um canal para a melhora da qualidade das atividades científicas e tecnológicas, a formação de recursos humanos, a circulação de informação e o fortalecimento dos vínculos entre parceiros.

O MCTI publicou em 2016 o documento intitulado *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação: 2016-2022*, que possui orientação estratégica de médio prazo para a realização de políticas públicas na área de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), assim como subsídio para a elaboração de outras políticas de interesse. O documento destaca que, para aumentar a participação brasileira na produção científica e tecnológica global e potencializar a capacidade de inovação e a competitividade do país,

[...] é preciso investir ainda mais na modernização, recuperação e fortalecimento da infraestrutura de pesquisa existente, bem como na criação de novos laboratórios e infraestruturas. Os investimentos devem estar voltados para infraestruturas complementares e de diferentes escalas, evitando a dispersão de recursos e esforços. Deve-se valorizar, especialmente, a constituição de facilities, laboratórios e equipamentos multiusuários. As Agências de Fomento e as ICTs também devem incentivar o compartilhamento de instalações, equipamentos, instrumentos, recursos e materiais entre pesquisadores, grupos e redes de pesquisa da mesma instituição e de outras instituições [nacionais e internacionais] (Brasil, 2016, p. 77).

### 3.1 A INTERNACIONALIZAÇÃO NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO BRASILEIROS

No cenário nacional, uma grande gama das pesquisas científicas desenvolvidas no país é produzida principalmente no âmbito das universidades federais. As universidades públicas realizam mais de 95,0% do conhecimento científico produzido no país através dos programas de pós-graduação, principais espaços de formação e produção científica. Por contribuir significativamente para o desenvolvimento da ciência brasileira, os programas de pós-graduação têm um papel axial na internacionalização na produção científica. A internacionalização é um dos principais critérios de excelência na qualificação dos programas de pós-graduação (Costa; Costa; Yamamoto, 2021; Souza; De Filippo; Casado, 2018; Universidade Federal Do Paraná, 2021). De acordo com Araújo e Fernandes (2021, p. 589),

A internacionalização da educação superior não é uma novidade, mas na atualidade ganha uma nova dinâmica, marcada pelo rápido avanço da ciência e das tecnologias da comunicação e da informação, o que implica novas demandas para a pós-graduação, considerada o lócus da produção do conhecimento e da pesquisa.

No que se refere às ações de internacionalização nos programas de pós-graduação brasileira, é importante pontuar a relevância das agências de fomento nacionais no financiamento de projetos em colaboração com pesquisadores de outros países e das bolsas para o desenvolvimento de pesquisa no exterior, que incentivam a internacionalização dos membros da pós-graduação. Destacam-se no Brasil as duas principais agências federais de fomento à pesquisa científica, a saber: a Capes e o CNPq, que perceberam a necessidade de expansão das ações para

além da barreira nacional, estabelecendo acordos de colaboração internacional com diversos países (Costa; Costa; Yamamoto, 2021; Romêo; Romêo; Jorge, 2004).

A Capes, através dos seus múltiplos programas de fomento, tem um papel essencial na internacionalização do sistema de pós-graduação brasileiro. Através da Portaria nº 220, de 3 de novembro de 2017, a Capes criou o Programa Institucional de Internacionalização (PrInt) de IES e de institutos de pesquisa do Brasil, “considerando a necessidade de se estabelecer e de se consolidar polos de excelência em termos de produção científica, tecnológica e acadêmica no Brasil”. O programa busca:

Fomentar a construção, a implementação e a consolidação de planos estratégicos de internacionalização das instituições contempladas nas áreas do conhecimento por elas priorizadas; Estimular a formação de redes de pesquisas internacionais com vistas a aprimorar a qualidade da produção acadêmica vinculadas à pós-graduação; Ampliar as ações de apoio à internacionalização na pós-graduação das instituições contempladas; Promover a mobilidade de docentes e discentes, com ênfase em doutorandos, pós-doutorandos e docentes para o exterior e do exterior para o Brasil, vinculados a programas de pós-graduação stricto sensu com cooperação internacional; Fomentar a transformação das instituições participantes em um ambiente internacional; e Integrar outras ações de fomento da Capes ao esforço de internacionalização (Brasil, 2021).

A internacionalização nos programas recebe também destaque no Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020, que aponta que a Assessoria de Cooperação Internacional (AscIn)

[...] disponibiliza diferentes mecanismos de financiamento à cooperação internacional para apoiar projetos de pesquisas conjuntas de alta qualidade, mobilidade de pesquisadores e treinamento de pesquisadores e formação de recursos humanos, objetivando a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro [...] (Brasil, 2010, p. 239).

O PNPG ressalta que a internacionalização pela via da cooperação internacional, além de promover o crescimento da ciência, aumentará o protagonismo do país no cenário internacional. Nesse sentido, o plano sugere três caminhos que devem ser estimulados nesse processo:

- o envio de mais estudantes ao exterior para fazerem doutorado, em vista da dinamização do sistema e da captação do conhecimento novo;

- o estímulo à atração de mais alunos e pesquisadores visitantes estrangeiros;
- o aumento do número de publicações com instituições estrangeiras (Brasil, 2010, p. 303).

Pode-se levar em consideração que a internacionalização é o fator de mais alto impacto na conceituação de um programa de pós-graduação. Dada a sua importância para a ciência, foi adotada pela Capes na avaliação quadrienal dos programas de pós-graduação, sendo utilizada como critério de excelência alcançada pelos programas que, então, recebem os conceitos mais altos, com notas 6 e 7. Os programas avaliados com as notas máximas caracterizam-se como de padrão internacional. Assim, muitos programas visam sempre se aperfeiçoar rumo ao conceito mais alto.<sup>14</sup> A Capes utiliza as notas dos programas como base para distribuição de recursos, de modo que aqueles com conceitos mais altos recebem mais recursos, como bolsas e verbas de custeio (Costa; Costa; Yamamoto, 2021; Feijó; Trindade, 2021).

No caso específico dos programas com notas 6 e 7, os parâmetros e os procedimentos gerais da avaliação quadrienal de permanência são consolidados pela Portaria nº 122/2021, determinando que, para aferição dessas notas, a comissão avaliadora pode considerar os seguintes parâmetros para verificar o desempenho internacional dos programas:

- a) Pesquisa: atividades de pesquisa desenvolvidas por grupos e/ou indivíduos vinculados aos programas que tenham caráter de cooperação internacional (financiamento internacional, equipe internacional e/ou realização no exterior);
- b) Produção intelectual: atividades de produção intelectual desenvolvidas por docentes, discentes e/ou egressos vinculados aos programas que revelem o *estabelecimento de cooperação internacional (divulgadas em veículos de circulação internacional, em coautoria com pesquisadores sediados em instituição estrangeira e/ou resultante de projetos de pesquisa internacionais colaborativos)*;
- c) Mobilidade acadêmica: iniciativas de mobilidade de discentes, egressos e docentes dos programas, estabelecendo trocas com instituições estrangeiras, enviando e recebendo pessoas,

---

<sup>14</sup> É importante destacar que a internacionalização “[...] deve ser explorada de forma sistêmica, abrangente para a toda a área, independentemente da nota do programa ou dos seus níveis de consolidação, desde a ampla visibilidade por meio de páginas digitais em outros idiomas até a valorização de ações que representem iniciativas do programa, em contraposição a ações pontuais e individuais e a cooperação entre programas visando fomentar a internacionalização como elemento importante da política de excelência da área no Sistema Nacional de Pós-Graduação” (Brasil, 2019a, p. 21).

fomentando o trabalho em parceria e as interações estabelecidas entre as instituições; e  
d) Atuação institucional: inclusão das ações de internacionalização nos objetivos do programa, processo seletivo internacional, disciplinas em língua estrangeira, programas de cotutela, visibilidade internacional do programa (site em língua estrangeira) (Brasil, 2021b, grifo nosso).

A portaria que orienta acerca do desempenho internacional dos programas salienta, entre outros parâmetros, a cooperação internacional na produção científica, consolidando ainda mais a urgência dos docentes-pesquisadores dos programas de pós-graduação brasileiros no “estabelecimento de cooperação internacional”, para que os resultados das pesquisas sejam publicados em canais de comunicação de circulação internacional.

O *Manual de Indicadores de Internacionalización de la Ciencia y la Tecnología: Manual de Santiago*, um dos principais instrumentos de avaliação da internacionalização das atividades de CT&I, publicado pela Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, a partir de uma perspectiva ibero-americana, determina um conjunto de indicadores que permite medir a intensidade e as características de internacionalização, em âmbito tanto nacional quanto internacional (Santin, Vanz; Stumpf, 2015, 2016). Os estudos de Santin, Vanz e Stumpf (2015) e Alvarez e Caregnato (2017), com base na classificação proposta pelo *Manual de Santiago*, apontam que a internacionalização da ciência pode ser ponderada com base em três diferentes indicadores:

- a. a difusão internacional: publicação dos artigos em periódicos internacionais e em idioma inglês;
- b. **a colaboração internacional: coautoria com autores de outros países;** e
- c. o impacto internacional das publicações: proporção de documentos internacionais citantes dos artigos.

Desses indicadores, destaca-se para este estudo a colaboração internacional, em coautoria com autores de outros países. A colaboração internacional pode melhorar o impacto da pesquisa científicas e agrupar diferentes conhecimentos, financiamentos e experiências para solucionar uma grande parte das questões de

pesquisa. O crescimento da colaboração internacional indica que o cenário científico está cada vez mais interligado. O aumento da colaboração é um fenômeno comum a todos os países, entretanto o nível de colaboração pode distinguir-se proporcionalmente entre eles.

De fato, a coautoria entre pesquisadores de diferentes países assume importância estratégica para a internacionalização da ciência e beneficia a produção científica e a visibilidade de um país. Para Grácio e Rosas (2014, p. 135), a busca pelo “[...] desenvolvimento de pesquisas em parcerias com pesquisadores de outras instituições e países [gera] colaboração científica, em especial as coautorias em artigos científicos, principal meio de socialização do conhecimento científico”.

Além disso, contribui para a implementação de diversas iniciativas institucionais destinadas ao comportamento colaborativo dos pesquisadores (Oliveira; Alves; Meschini, 2018; Santin; Vanz; Stumpf, 2016). Santin, Vanz e Stumpf (2016, p. 92) apresentam diferentes razões para a colaboração internacional, que “envolvem tanto os padrões endógenos do campo científico como os benefícios esperados”. Os benefícios da coautoria podem ser observados principalmente em relação ao impacto atingido pela produção científica. Conforme os autores, os artigos resultantes da colaboração internacional

[...] são geralmente mais citados e têm, portanto, maior impacto na pesquisa mundial [...]. Entre as possíveis explicações para o aumento do impacto dessas publicações estão a visibilidade ampliada pela divulgação em periódicos internacionais e a qualidade das publicações, uma vez que é provável que a reunião de grupos de elite para resolução de problemas comuns resulte em pesquisas mais qualificadas (Santin; Vanz; Stumpf, 2016, p. 92).

Corroborando com esses autores, outros estudos também já tinham apresentado essas tendências no impacto da produção científica em coautoria internacional. Em 2011, a Royal Society constatou que, para cada autor internacional em um artigo, há um aumento correspondente no número de citações atribuídas ao artigo. O Relatório *Research in Brazil Towards International Collaboration* também aponta que, em geral, as publicações de instituições brasileiras em coautoria internacional obtêm maior visibilidade e seu impacto é maior que o dobro do impacto das produções em colaboração nacional, justificando, assim, a importância de iniciativas de política científica que promovam a colaboração na produção em coautoria com pesquisadores de instituições internacionais (Vick,

2019). Gheno e demais autores (2020) afirmam que, nas “[...] avaliações dos impactos da produção científica com colaboração internacional, mensurados a partir de técnicas bibliométricas, constataram que o número de citações dessas publicações é superior quando comparado com a produção puramente nacional”. Para os autores, o número de países engajados na produção de um artigo não apresenta impacto positivo somente no número de citações recebidas, mas também na visibilidade dos periódicos científicos utilizados na sua publicação. As conexões estabelecidas entre pesquisadores de diferentes nações refletem diretamente nos processos de comunicação e de disseminação da produção científica.

## 4 O CAMPO DA ENGENHARIA BRASILEIRA

A história da Engenharia entrelaça-se com a própria história da humanidade. Ela tornou-se uma atividade de fundamental importância para o desenvolvimento da sociedade ao longo do tempo. Observando o passado, percebem-se inúmeros progressos atingidos pelo homem ao longo dos séculos, como, por exemplo, o controle do fogo, a domesticação dos animais, a invenção da agricultura, a criação de cidades, o desenvolvimento da imprensa ou ainda a construção do avião comercial (Bazzo; Pereira, 2006).

Um marco importante para o desenvolvimento da Engenharia ocorreu por volta de 1450, quando Johannes Gutenberg inventou a prensa de tipos móveis, partindo de uma antiquíssima invenção dos chineses, a imprensa. Essa engenharia mecanizou o processo de impressão, garantindo mais agilidade na reprodução dos textos e produção dos livros, contribuindo diretamente para disseminação da ciência e da técnica (Bazzo; Pereira, 2006).

Bazzo e Pereira (2006, p. 69) evidenciam que:

Com a rápida expansão dos conhecimentos científicos e sua aplicação a problemas práticos, surge o engenheiro. O aparecimento formal desse profissional resultou, na realidade, de todo um processo de evolução ocorrido durante milhares de anos. Aos poucos a engenharia foi se estruturando, fruto fundamentalmente do desenvolvimento da matemática, da explicação dos fenômenos físicos, dos experimentos realizados – em ambiente controlado –, da prática de campo, da sistematização de cursos formais.

Corroborando o pensamento de Bazzo e Pereira (2006), Castro (2010, p. 309) afirma que, após “[...] a evolução da matemática e da física, a engenharia chegou ao século XVIII com um conjunto sistemático e ordenado de doutrinas” – definitivamente, a semente da nova Engenharia. Decerto, esse fato estabeleceu um marco divisório entre duas Engenharias: a Engenharia antiga, caracterizada pelos grandes esforços do homem no sentido de produzir e aperfeiçoar instrumentos e técnicas que aproveitassem os recursos naturais; e a Engenharia moderna, caracterizada pela aplicação generalizada dos conhecimentos científicos à solução de problemas (Bazzo; Pereira, 2006; Castro, 2010).



#### 4.1 OS CURSOS DE ENGENHARIA NO BRASIL

Historicamente, os cursos de Engenharia surgiram devido à expansão dos conhecimentos científicos e com sua aplicação na solução de problemas práticos. No Brasil, os engenheiros têm um papel essencial desde o princípio da colonização do país, principalmente na construção de fortificações, na delimitação do território e planejamento das cidades (Marinho, 2019). Em seus estudos, Fernandes Júnior, Zuin e Laudares (2018) apontam que, em documento mais antigo, registra-se que o ensinar da prática de engenho no país data da metade do século XVII, entre 1648 e 1650, quando o holandês Miguel Timermans esteve no Brasil designado para formar alunos capazes de realizar os trabalhos de fortificações. No entanto, o ensino de Engenharia no Brasil teve início oficialmente em 1699, quando D. Pedro II, rei de Portugal na época, por meio da Carta Régia de 15 de janeiro desse mesmo ano, ordenou a implantação de aulas de fortificação, no Rio de Janeiro, para formação de engenheiros militares, ministradas por Gregório Henriques. Em 1710 iniciou-se a aula de Fortificação e Artilharia na cidade de Salvador, sendo o sargento-mor engenheiro José Antonio Caldas um dos professores.

Esses foram presumivelmente, os primeiros os cursos regulares no Brasil, já que as iniciativas anteriores foram avulsas e descontínuas, dependendo de professores especialmente enviados [de fora do país] (Telles, 1994, p. 84 *apud* Fernandes Júnior; Zuin; Laudares, 2018, p. 23).

O ensino da Engenharia no Brasil começou formalmente em 17 de dezembro de 1792, quando foi instituída por D. José Luís de Castro, o 2º conde de Resende, a fundação da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, de incumbência do Exército, sendo instalada inicialmente na ponta do Calabouço, no Rio de Janeiro, na Casa do Trem de Artilharia. Essa academia era uma verdadeira instituição de ensino superior, destinada à formação de engenheiros e de oficiais do Exército. Dessa academia descende em linhas diretas a atual e famosa Escola Politécnica do Rio de Janeiro (Fernandes Júnior; Zuin; Laudares, 2018; Telles, 1997).

A vinda da Corte portuguesa para o país em 1808, foi um marco fundamental para o ensino superior, em geral, no Brasil. Nesse período, foram criadas as primeiras escolas de ensino superior para formação de profissões liberais tradicionais, como direito e medicina, ou para as engenharias, entre estas as escolas

de Cirurgia e Anatomia em Salvador (atual Faculdade de Medicina da Universidade Federal da Bahia, a UFBA), a de Anatomia e Cirurgia, no Rio de Janeiro (hoje Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio de Janeiro, a UFRJ) e a Academia da Guarda Marinha. Em 4 de dezembro de 1810, por meio da Carta Régia, foi fundada a Academia Real Militar, atual Escola Nacional de Engenharia da UFRJ, sucessora da antiga Academia Real de Fortificação, Artilharia e Desenho, destinada ao ensino das ciências exatas e da Engenharia em geral, com um curso completo de ciências matemáticas e de observação, além das ciências militares. Essa academia é o epicentro da Escola Nacional de Engenharia, assim como a raiz do atual Instituto Militar de Engenharia (IME), o qual tem por missão a formação de engenheiros em diversas habilitações (Almeida; Borges, 2007; Cordeiro *et al.*, 2008; Fávero, 2010, Martins, 2002, Sampaio, [1991]).

Com o Decreto nº 5.529, de 17 de janeiro de 1874, o Exército consentiu a formação de engenheiros para instituições civis, e assim surge a primeira escola de Engenharia: a Escola Politécnica do Largo de São Francisco. Em suas salas, ocorreram as primeiras demonstrações públicas de ciência no país: de transmissão telegráfica (1851), de iluminação a gás – movida a óleo de mamona – (1851), de iluminação elétrica (1857) e de chapas de radiografia (1896) no Brasil.

Almeida e Borges (2007) pontuam que, no decorrer do século XIX, muitas experiências de instituições científicas foram desenvolvidas, assim como a constituição de várias entidades de ensino para a formação profissional em nível superior em diferentes campos científicos, a princípio para atender às necessidades da Corte portuguesa. Entretanto, essas experiências se formaram em iniciativas isoladas e vinculadas a determinados contextos específicos, como as escolas no campo da Engenharia (Quadro 3).

**Quadro 3 – Escolas de Engenharia no Brasil até o início do século XX**

Fund	Local	Denominação	IES atual	Cursos iniciais – (Xa) Nº anos
1792	Rio de Janeiro/RJ	Real Academia	UFRJ/IME	Eng Militar e Civil (5a)
1876	Ouro Preto/MG	Escola de Minas	UFOP	Minas (3a)
1893	São Paulo/SP	Escola Politécnica de São Paulo	USP	Civil e Industrial (5a) - Agrônômico e Mecânica (3a) - Agrimensor (2a)
1895	Recife/PE	Escola de Engenharia de Pernambuco	UFPE	Agrimensor (2a) - Civil (5a)
1896	São Paulo/SP	Escola de Engenharia Mackenzie	Mackenzie	Civil (5a)
1896	Porto Alegre/RS	Escola de Engenharia de Porto Alegre	UFRGS	Civil (?)
1897	Salvador/BA	Escola Politécnica da Bahia	UFBA	Geógrafo (4a) - Civil (5a)
1911	B Horizonte/MG	Escola Livre de Engenharia	UFMG	Civil (5a)
1912	Curitiba/PR	Faculdade de Engenharia do Paraná	UFPR	Civil (?)
1912	Recife/PE	Escola Politécnica de Pernambuco	UPE	Civil – Química Industrial (?)
1913	Itajubá/MG	Instituto Eletrotécnico de Itajubá	UNIFEI	Mecânica – Elétrica (3a)
1914	Juiz de Fora/MG	Escola de Engenharia de Juiz de Fora	UFJF	Civil (4a)

Fonte: Oliveira (2005, p. 4).

O Quadro 3 apresenta as escolas brasileiras de Engenharia fundadas no século XIX e início do XX. Dessas escolas, destaca-se a Escola Politécnica de São Paulo, que em 1990 foi reconhecida oficialmente pelo Governo Federal, tornando-se a primeira instituição brasileira de ensino superior criada por um estado (Telles, 1997).

No século XX, criaram-se no Brasil outras escolas de Engenharia. De 1930 até 1945, quando finalmente cessaram a Segunda Guerra Mundial e a ditadura de Vargas aqui no Brasil, houve um aumento no número de cursos de Engenharia, passando de 27 para 47. Grande parte desses cursos era ofertada por instituições públicas distribuídas em oito estados brasileiros: Rio de Janeiro (12), São Paulo (11), Minas Gerais (8), Rio Grande do Sul (6), Bahia (4), Pernambuco (4), Pará (1) e Paraná (1). (Cordeiro *et al.*, 2008; Oliveira, 2005; Telles, 1997).

Cordeiro e demais autores (2008) dissertam que o aumento mais expressivo dos cursos de Engenharias aconteceu, de fato, no governo de Juscelino Kubitschek, entre 1956 e 1961, que teve como base o ambicioso plano de metas para o Brasil “50 anos em 5”<sup>15</sup>, que incluía a construção da nova capital, Brasília. No início dos anos 1970, houve um crescimento acelerado no número de cursos e de novas modalidades de Engenharia, que se multiplicaram em todo o Brasil. Essa expansão acentuada nos cursos de Engenharia vem seguida por uma regulamentação específica decorrente da Reforma Universitária de 1968.

O ano de 1976 foi emblemático para a educação em engenharia, já que neste ano foi aprovada pelo então Conselho Federal de Educação a resolução nº 48/76, do Ministério da Educação, que estabeleceu uma nova forma de organização dos cursos, em grandes áreas, admitia habilitações ou ênfases nos cursos e definia o currículo mínimo com cargas-horárias preestabelecidas. Essa resolução teve um caráter extremamente avançado para a época e estabeleceu a inclusão de temas e tópicos nos currículos para além da formação puramente técnica do engenheiro (Cordeiro *et al.*, 2008, p. 73).

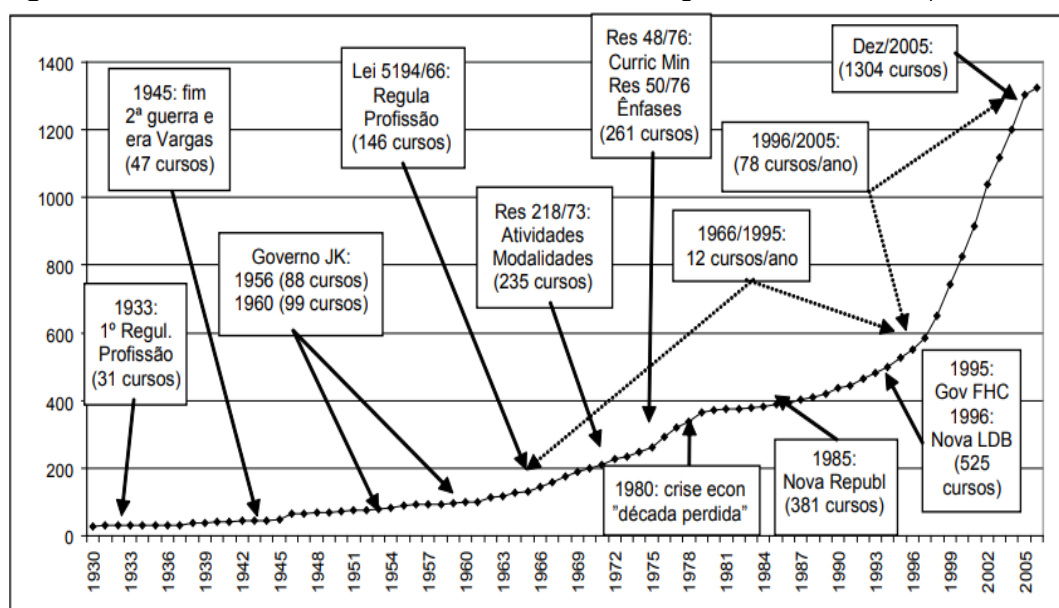
---

<sup>15</sup> Em seu livro *Novos mitos e velhas realidades*, o professor Caiuby Alves da Costa (2020, p. 121-122) assinala que o “[...] plano de metas constituiu-se no maior conjunto planejado de investimentos até então conhecido [...], que objetivava ‘crescer 50 anos em 5’. O seu ambicioso plano contemplava os setores de energia, educação, transportes, alimentação e indústrias de base, entre outros, além da transferência da capital do país para o Planalto Central”.

O processo de expansão dos cursos de Engenharia foi registrado por Oliveira (2005), que identificou 364 cursos no Brasil no final de 1979; contudo, o autor esclarece que na década de 1980 ocorreu um declínio no número de novos cursos de Engenharia no país. Segundo o autor, essa queda está relacionada ao período conhecido como “década perdida”, no qual foram registradas “[...] altas taxas de inflação, crise fiscal e um grande crescimento da dívida pública, o que causou estagnação no desenvolvimento do país, refletindo diretamente na criação de novos cursos” (Oliveira, 2005, p. 5).

Observa-se que o crescimento do número de cursos de Engenharia no Brasil, de 1930 a 2005, está relacionado aos acontecimentos que se constituíram em marcos que tiveram influência nesse cenário, conforme apresentado na Figura 3.

**Figura 3** – Crescimento do número de cursos de Engenharia no Brasil (1930-2005)



Fonte: Oliveira (2005, p. 5).

A aprovação da Lei nº 9.394, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de 1996, também foi um fator essencial para o aumento no número de cursos de Engenharia.

A média anual de criação de novos cursos de engenharia cresceu vertiginosamente após a nova LDB, passando de aproximadamente 12 novos cursos ao ano, de 1989 a 1996, para mais de 78 novos cursos ao ano no período de 1997 a 2005. Em 1995, existiam 525 cursos de 32 modalidades com 56 ênfases ou habilitações e que perfaziam aproximadamente noventa títulos profissionais distintos. Com a nova LDB e a conseqüente revogação das exigências das denominações e modalidades e suas habilitações [...], o número de

títulos de engenharia concedidos praticamente dobrou em dez anos (Oliveira, 2005, p. 6).

Em 1996, foi lançado o Programa Reengenharia do Ensino de Engenharia (REENGE), financiado por algumas instituições nacionais – Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), CNPq, Capes e Secretaria de Educação Superior (SESu). A implantação do programa possibilitou ampliar a discussão de abrangência nacional sobre a situação do ensino de Engenharia no Brasil (Cordeiro *et al.*, 2008).

É importante ressaltar que, a partir da implantação da lei, os cursos de Engenharia passaram a ofertar um currículo mais flexível quanto às suas temáticas específicas. As IES obtiveram autonomia para elaborar e propor matrizes curriculares aos cursos de Engenharia em conformidade com os interesses de cada uma das regiões brasileiras nas quais efetivamente seriam ministrados (Candido, 2019; Cordeiro *et al.*, 2008).

No período de 1996 a 2008, o crescimento dos cursos de engenharia chegou a uma média anual de 96 novos cursos por ano. Nesse período, embora o número de cursos tenha crescido nas instituições públicas, o crescimento maior se deu na iniciativa privada. De um total de 1702 cursos, no final do ano de 2008, ~35% estão na dependência administrativa de instituições públicas e ~65% são oferecidos por instituições privadas. Junto com o crescimento do número de cursos oferecido, e em decorrência da flexibilidade e autonomia das instituições para criar novos cursos, o número de títulos de engenheiros aumentou de 88, em 2005, para aproximadamente 180, em 2008. A alta taxa de crescimento dos cursos nos últimos anos vem ao encontro das necessidades do país em termos quantitativos, no entanto a distribuição dos cursos nas diferentes regiões apresenta uma disparidade marcante (Cordeiro *et al.*, 2008, p. 71-72).

Através da plataforma E-MEC, no início do ano de 2022,<sup>16</sup> foram localizados 13.727 cursos de graduação em atividade no campo da Engenharia, que envolvem cursos de modalidades presencial e a distância, em dois graus de ensino: bacharelado e tecnológico (Anexo A), em diferentes habilitações, entre elas: Engenharia Ambiental; Engenharia Ambiental e Sanitária; Engenharia Biomédica; Engenharia Civil; Engenharia de Produção; Engenharia Elétrica – Eletrotécnica; Engenharia Elétrica – Energia; Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial; Engenharia Elétrica – Robótica e Automação Industrial; Engenharia Elétrica – Telecomunicações; Engenharia Eletrônica; Engenharia Florestal;

---

<sup>16</sup> A coleta dos dados apresentados ocorreu em 8 de fevereiro de 2022.

Engenharia Química. Os cursos são disponibilizados em inúmeras IES brasileira, tanto públicas – como, por exemplo, a UFBA, a Universidade Federal de Alagoas (UFAL), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), a Universidade Federal do Ceará (UFC) e a Universidade de São Paulo (USP) – quanto privadas – como a Faculdade Esamc Campinas, a Faculdade de São Bernardo do Campo (Fasb), o Centro Universitário Jorge Amado, a Faculdade Estácio de Belém e o Centro Universitário Estácio de Ribeirão Preto.

Esses cursos funcionam em consonância a Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002, o Conselho Nacional de Educação (CNE), que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) especialmente para o curso de graduação em Engenharia. Essas diretrizes

[...] definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior (Conselho Nacional de Educação, 2002, p. 1).

A resolução, além de ser responsável por regulamentar os cursos de graduação em Engenharia no Brasil, também trata do perfil do profissional que atuará como engenheiro. O seu artigo 3º afirma:

O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade (Conselho Nacional de Educação, 2002, p. 1).

Candido (2019) sinaliza que, ainda que o ensino brasileiro de Engenharia tenha avançado muito, as matrizes curriculares desse campo ainda não alcançaram um método ideal para envolver os alunos nas questões do cotidiano, diferentemente das principais IES europeias, que possuem um movimento de inovação nos seus processos de ensino-aprendizagem, utilizando novas metodologias de ensino e oportunizando aos alunos que experienciem problemas reais do dia a dia da

Engenharia desde os primeiros anos do curso. Nesse sentido, o curso está na direção certa, mas ainda há um intenso caminho a ser percorrido pelas universidades brasileiras.

## 4.2 A PÓS-GRADUAÇÃO NO BRASIL

No início da década de 1930, a pós-graduação no Brasil começa a dar seus passos iniciais. Nesse período, as primeiras universidades brasileiras atraíram alguns professores estrangeiros, que trouxeram em suas bagagens o primeiro modelo institucional para os estudos na pós-graduação do Brasil, algo necessário para o país, que até então não possuía um quadro de pessoal qualificado. Em 1931, na proposta do Estatuto das Universidades Brasileiras, promulgado na gestão do então ministro da Educação e da Saúde Pública Francisco Campos, propôs a implantação de uma pós-graduação nos padrões europeus. Esse modelo foi introduzido inicialmente no curso de Direito da Universidade do Rio de Janeiro, na Faculdade Nacional de Filosofia e na USP (Moritz; Moritz; Melo, 2011; Nobre; Freitas, 2017; Santos, 2003).

Nobre e Freitas (2017, p. 28) relatam:

[...] a estruturação do sistema universitário brasileiro, por meio do Estatuto das Universidades brasileiras, em 1931, implicou na universidade como referência para a expansão do sistema, enfatizando a figura do professor catedrático. Surge assim a primeira organização didática capaz de permitir a existência de uma relação de tutoria ou orientação acadêmica entre docente e discente, para a conclusão de um curso denominado de pós-graduação.<sup>17</sup>

O grande impulso para os cursos da pós-graduação brasileira ocorreu na década de 1960, com Parecer nº 977/1965,<sup>18</sup> também conhecido como Parecer Sucupira,<sup>19</sup> do Conselho Federal de Educação, que oficializou os cursos de pós-graduação no país. Para Newton Sucupira, o molde de pós-graduação a ser

---

<sup>17</sup> O termo “pós-graduação” foi utilizado pela primeira vez na década de 1940, no artigo 71 do Decreto nº 21.321, de 18 de junho de 1946, que aprova o Estatuto das Universidades Brasileiras (Moritz; Moritz; Melo, 2011).

<sup>18</sup> “[...] organizou o sistema de pós-graduação, dividindo-o em duas categorias – *stricto sensu*, que visa prioritariamente a formação do pesquisador, e *lato sensu*, dirigido à especialização profissional – e estabelecendo as categorias de mestrado e de doutorado, sem que a primeira seja obrigatoriamente um requisito para a segunda” (Niskier, 2016).

<sup>19</sup> Homenagem ao seu relator Newton Sucupira, conhecido como patrono da regulamentação da pós-graduação brasileira.

implantado era apropriado à nova concepção de universidade, proveniente dos países mais desenvolvidos (Moritz; Moritz; Melo, 2011; Santos, 2003).

A regulamentação da pós-graduação visava três objetivos basilares:

- 7) formar professorado competente que possa atender à expansão quantitativa do nosso ensino superior garantindo, ao mesmo tempo, a elevação dos atuais níveis de qualidade; 2) estimular o desenvolvimento da pesquisa científica por meio da preparação adequada de pesquisadores; 3) assegurar o treinamento eficaz de técnicos e trabalhadores intelectuais do mais alto padrão para fazer face às necessidades do desenvolvimento nacional em todos os setores (Conselho Federal de Educação, 1965).

O grande impulso para os cursos de pós-graduação do Brasil ocorreu na década 1960. No começo dessa década, ocorreu uma importante iniciativa na Universidade do Brasil, a atual UFRJ, no campo de Ciências Físicas e Biológicas, resultante de um convênio com a Fundação Ford – seguindo os padrões das *graduate schools* norte-americanas –,<sup>20</sup> e outra na mesma universidade, no campo de Engenharia, com a criação da Comissão Coordenadora dos Programas de Pós-Graduação em Engenharia (Coppe), fundada em 1962 (Moritz; Moritz; Melo, 2011; Santos, 2003).

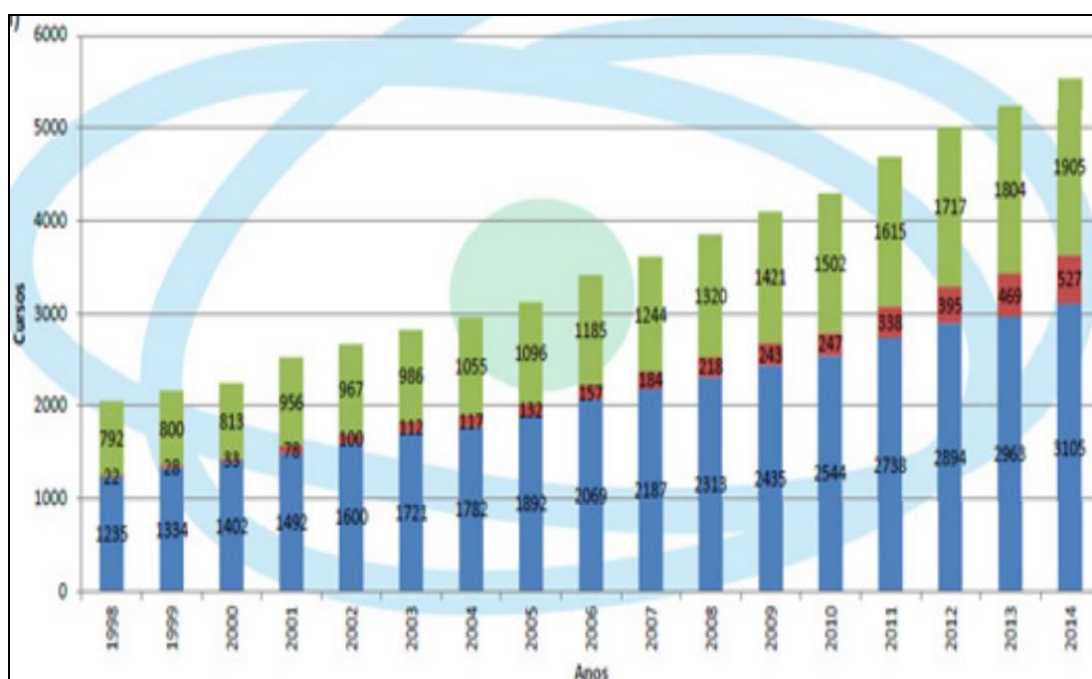
Ao analisar dados históricos e atuais, foi possível observar a evolução nos números de cursos *stricto sensu* em diferentes campos científicos. Vale destacar que, em 1965, havia 27 mestrados e 11 doutorados; uma década depois, em 1975, houve um aumento expressivo nos números de cursos ofertados, passando de 38 para 578 cursos, sendo 429 mestrados e 149 doutorados. Em 1987, mais de uma década depois, os números aumentaram um pouco mais que o dobro, somando 1.246 cursos, 861 de mestrado e 385 de doutorado. Já em 2014, o Sistema Nacional de Pós-Graduação no Brasil (SNPG)<sup>21</sup> estava constituído por 5.537 cursos, dos quais 1.905 doutorados, 3.105 mestrados e 527 mestrados profissionais (Azevedo; Oliveira; Catani, 2016; Cabral *et al.*, 2020). O Gráfico 1 demonstra a evolução cursos de pós-graduação entre 1998 e 2014.

---

<sup>20</sup> Tradução nossa: escolas de pós-graduação norte-americanas.

<sup>21</sup> O SNPG “[...] foi implantado pela Capes em 1976 e objetiva estabelecer o padrão de qualidade exigido dos cursos de mestrado e de doutorado e identificar os cursos que atendem a tal padrão; impulsionar a evolução de todo o [...] SNPG, e de cada programa em particular, para metas e desafios da ciência e tecnologia na atualidade e dotar o país de um banco de dados sobre a PG nacional” (Morosini, 2009, p. 131).



**Gráfico 1 – Evolução dos cursos de pós-graduação**

Fonte: Azevedo, Oliveira e Catani (2016, p. 788).

O estudo apresentado por Cabral e demais autores (2020) aponta que, em 2018, obteve-se o patamar de 6.477 cursos ofertados, sendo 3.467 de mestrado acadêmico, 741 mestrado profissional, 2.268 de doutorado acadêmico e um curso de doutorado profissional, representando um aumento de 419% se comparado com os índices de cursos oferecidos em 1987.

Dados divulgados por Benedito Aguiar, presidente da Capes, durante a Feira de Pós-Graduação da USP (EXPO PG-USP), em 2021, indica que a pós-graduação *stricto sensu* cresceu 48,6% no Brasil na última década, indo de 3.128 programas em 2011 para 4.650 em 2020<sup>22</sup> (Brasil, 2021e). O crescimento da pós-graduação brasileira continua sendo observado, pois, em fevereiro de 2022, evidenciou-se na Plataforma Sucupira<sup>23</sup> um total 4.611 programas e 7.027 cursos avaliados e reconhecidos pela Capes (Tabela 1).

<sup>22</sup> O dado reúne apenas cursos de mestrado e doutorado.

<sup>23</sup> A Plataforma Sucupira “[...] é uma ferramenta para coletar informações, realizar análises e avaliações e ser a base de referência do Sistema Nacional de Pós-Graduação. Além disso, disponibiliza em tempo real e com transparência as informações, processos e procedimentos da Capes para toda a comunidade acadêmica” (Nobre; Freitas, 2017, p. 36-37).

**Tabela 1** – Programas e cursos avaliados e reconhecidos pela Capes

Total de programas de pós-graduação							Total de cursos de pós-graduação				
Total	ME	DO	MP	DP	ME/DO	MP/DP	Total	ME	DO	MP	DP
<b>4.611</b>	1.310	77	805	3	2.361	55	<b>7.027</b>	3.671	2.438	860	58

Fonte: Brasil (2022a).

O CNPq e a Capes tiveram e têm um papel fundamental no desenvolvimento dos cursos de pós-graduação. A criação desses dois organismos, em 1951, estabeleceu-se como um marco no processo de institucionalização da pesquisa e da pós-graduação no país. Significou a gênese da valorização do ensino superior, em especial desse novo modelo de universidade, como meio e instrumento de capacitação de profissionais e de produção científica aplicável. O aumento da qualidade da pós-graduação brasileira deve-se à parceria entre essas agências e a comunidade científica (Dantas, 2004; Martins, 2018; Romêo; Romêo, Jorge, 2004).

Sem dúvida, a Capes, uma das maiores conquistas da política educacional do país, responsável pela formação de pesquisadores e profissionais qualificados, é basilar para o progresso contínuo do conhecimento científico e tecnológico, assim como para o desenvolvimento econômico e social do país. Instituída pelo Decreto nº 29.741, de 11 de julho de 1951, a Capes tem como objetivo “[...] assegurar a existência de pessoal especializado em quantidade e qualidade suficientes para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visam o desenvolvimento econômico e social do país” (Brasil, 1951). Martins (2002, p. 296-297) aponta que a instituição

[...] assumia as tarefas de promover o estudo das necessidades do país, mobilizar os recursos existentes para o oferecimento de oportunidades de treinamento para suprir as deficiências identificadas; promover o aproveitamento das oportunidades de aperfeiçoamento oferecidas por programas de assistência técnica e por acordos bilaterais firmados pelo governo brasileiro, e promover a instalação e expansão de centros de aperfeiçoamento e estudos pós-graduados.

A Capes, contribui não apenas para o progresso educacional, mas também para o avanço econômico e social do país. Atualmente, é reconhecida nacional e internacionalmente por sua atuação na indução e no fomento à formação inicial e continuada de professores para a educação básica nos formatos presencial e a distância, na avaliação da pós-graduação *stricto sensu*, acesso e divulgação da produção científica nacional, investimentos na formação de recursos de alto nível no país e no exterior e promoção da cooperação científica internacional. Em cenário nacional, a agência credencia, avalia, supervisiona, financia e regula o SNPG, definindo políticas, programas e ações de manutenção e expansão (Azevedo; Oliveira; Catani, 2016; Dantas, 2004; Martins, 2002).

Outro aspecto a se observar no contexto da pós-graduação brasileira é o processo de avaliação, realizado regularmente. Essa avaliação é essencial para assegurar e manter a qualidade dos cursos de mestrado e doutorado no país. A Capes é agência responsável para avaliar periodicamente o desempenho de todos os programas e cursos que integram o SNPG.

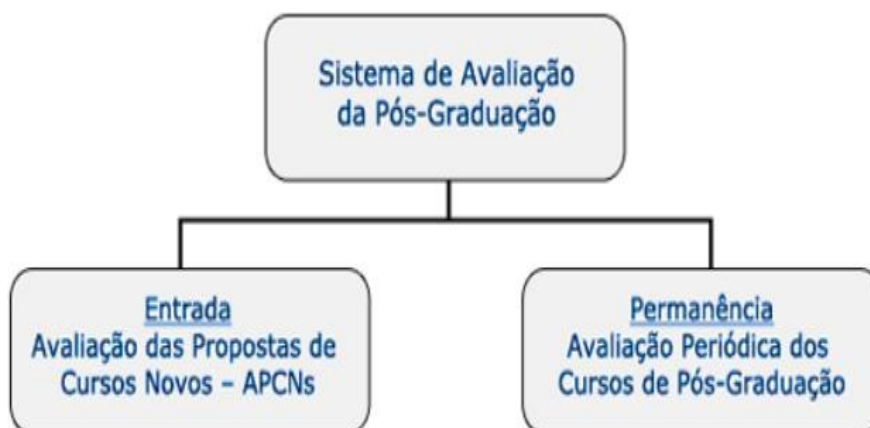
A atual forma de avaliar os programas foi estabelecida a partir de 1998, orientada pela Diretoria de Avaliação da Capes e realizada com a participação da comunidade acadêmico-científica por meio de consultores *ad hoc*<sup>24</sup> (Brasil, 2021f). Esse padrão de avaliação busca “[...] assegurar e manter a qualidade dos cursos de mestrado e doutorado em todo o país, sendo base para distribuição de recursos financeiros para apoio às pesquisas, na forma de financiamentos de projetos, bolsas de estudo, dentre outros” (Lima; Vitulo, 2017, p. 6).

A avaliação divide-se em dois diferentes processos, que se referem à entrada – a criação de novos cursos – e à permanência dos cursos de mestrado profissional, mestrado acadêmico e doutorado no SNPG (Figura 4).

---

<sup>24</sup> Consultores pertencentes a instituições públicas ou privadas. Os especialistas realizam uma avaliação científica e devem emitir pareceres em razão de sua experiência e de seus conhecimentos técnico-científicos.

**Figura 4** – Processos avaliativos da Capes



Fonte: Brasil (2021f).

Atualmente, a avaliação da diretoria responsável ocorre em programas de pós-graduação distribuídos em 49<sup>25</sup> áreas de conhecimento. Com objetivo de facilitar o desenvolvimento das atividades de avaliativas, as áreas de avaliação são agregadas por critério de afinidade (Quadro 4). Ressalta-se que a classificação das áreas do conhecimento organiza-se hierarquicamente em quatro níveis, partindo do mais geral aos mais específicos, envolvendo 9 grandes áreas (Brasil, 2021h).

- 1º nível – **Grande Área**: aglomeração de diversas áreas do conhecimento, em virtude da afinidade de seus objetos, métodos cognitivos e recursos instrumentais refletindo contextos sociopolíticos específicos;
- 2º nível – **Área do Conhecimento (Área Básica)**: conjunto de conhecimentos inter-relacionados, coletivamente construído, reunido segundo a natureza do objeto de investigação com finalidades de ensino, pesquisa e aplicações práticas;
- 3º nível – **Subárea**: segmentação da área do conhecimento (ou área básica) estabelecida em função do objeto de estudo e de procedimentos metodológicos reconhecidos e amplamente utilizados;
- 4º nível – **Especialidade**: caracterização temática da atividade de pesquisa e ensino. Uma mesma especialidade pode ser enquadrada em diferentes grandes áreas, áreas básicas e subáreas (Brasil, 2021h).

Essa classificação tem finalidade basicamente prática, tendo como objetivo “proporcionar às Instituições de ensino, pesquisa e inovação uma maneira ágil e funcional de sistematizar e prestar informações concernentes a projetos de pesquisa

<sup>25</sup> Número vigente em 2020, Avaliação Quadrienal 2017-2020.

e recursos humanos aos órgãos gestores da área de ciência e tecnologia” (Brasil, 2021h).

**Quadro 4 – Relações de áreas avaliadas e reconhecidas pela Capes**

<b>Ciências Agrárias</b>	<b>Ciências Biológicas</b>	<b>Ciências da Saúde</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciência de Alimentos</li> <li>• Ciências Agrárias I</li> <li>• Medicina Veterinária</li> <li>• Zootecnia/Recursos Pesqueiros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversidade</li> <li>• Ciências Biológicas I</li> <li>• Ciências Biológicas II</li> <li>• Ciências Biológicas III</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação Física</li> <li>• Enfermagem</li> <li>• Farmácia</li> <li>• Medicina I</li> <li>• Medicina II</li> <li>• Medicina III</li> <li>• Nutrição</li> <li>• Odontologia</li> <li>• Saúde Coletiva</li> </ul>
<b>Ciências Humanas</b>	<b>Ciências Sociais Aplicadas</b>	<b>Linguística, Letras e Artes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antropologia/Arqueologia</li> <li>• Ciência Política e Relações Internacionais</li> <li>• Ciências da Religião e Teologia</li> <li>• Educação</li> <li>• Filosofia</li> <li>• Geografia</li> <li>• História</li> <li>• Psicologia</li> <li>• Sociologia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo</li> <li>• Arquitetura, Urbanismo e Design</li> <li>• Comunicação e Informação</li> <li>• Direito</li> <li>• Economia</li> <li>• Planejamento Urbano e Regional/ Demografia</li> <li>• Serviço Social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artes</li> <li>• Linguística e Literatura</li> </ul>
<b>Ciências Exatas e da Terra</b>	<b>Engenharias</b>	<b>Multidisciplinar</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Astronomia/Física</li> <li>• Ciência da Computação</li> <li>• Geociências</li> <li>• Matemática/Probabilidade e Estatística</li> <li>• Química</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engenharias I</li> <li>• Engenharias II</li> <li>• Engenharias III</li> <li>• Engenharias IV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotecnologia</li> <li>• Ciências Ambientais</li> <li>• Ensino</li> <li>• Interdisciplinar</li> </ul>

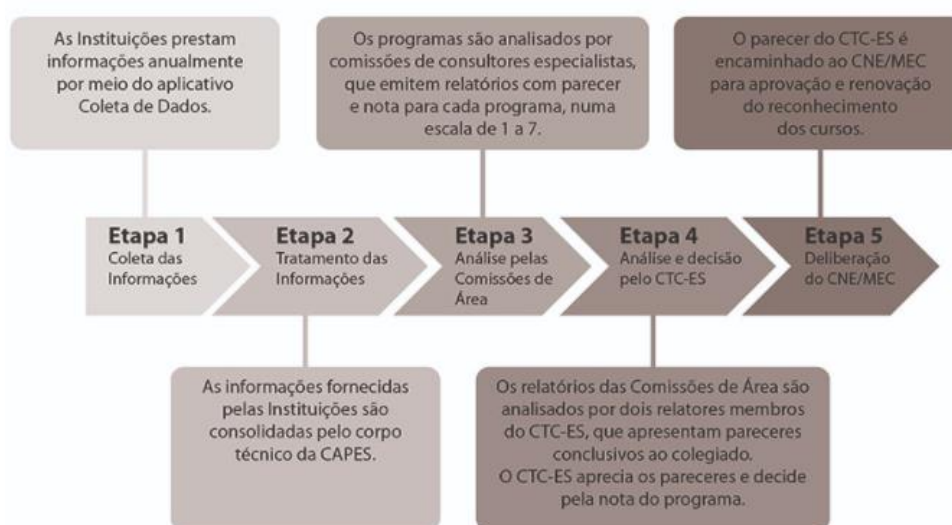
Fonte: adaptado de Brasil (2022b).

A partir de 2013, a avaliação passou a ser realizada a cada quadriênio, porém ocorre uma avaliação anual do desempenho dos programas e também dos cursos que integram o SNPG. O acompanhamento anual é realizado no período compreendido entre os anos de realização da avaliação quadrimestral e tem como objetivo

[...] o estabelecimento de um diálogo entre a Capes e as instituições promotoras de cursos de mestrado e doutorado com vistas à orientação da atuação dos programas de forma que possam elevar a qualidade de seu desempenho e superar os problemas que eventualmente estejam a enfrentar [...]. O Acompanhamento não implica na atribuição de conceitos aos programas, mas apenas na apresentação de um parecer com os comentários considerados pertinentes pela Comissão de Área, e não enseja que seus resultados sejam contestados mediante a apresentação de recursos ou pedidos de reconsideração (Brasil, 2020a).

As informações sobre os programas são inseridas através de um sistema automatizado, a Plataforma Sucupira, uma importante ferramenta que coleta informações, efetua análises e subsidia as avaliações dos processos acadêmicos dos programas do sistema (Brasil, 2021g; Lima; Vitulo, 2017). A avaliação quadrienal faz parte do processo de permanência e é realizada nas 49 áreas reconhecidas da Capes, seguindo uma sistemática e um conjunto de quesitos básicos estabelecidos pelo Conselho Técnico Científico da Educação Superior (CTC-ES) (Brasil, 2021g).

**Figura 5 – Fluxo da avaliação quadrienal da Capes**



Fonte: Brasil (2021g).

O sistema de avaliação dos programas de pós-graduação passou por várias mudanças desde sua implantação. Inicialmente, no processo de avaliação, os programas eram classificados em conceitos (letras) que variavam entre A, B, C, D e E. Em 1998 o sistema de avaliação passou a adotar notas (números) e, em 2021, com a Portaria nº 68, aprovou-se a equivalência entre conceitos e notas, dispostos pelos diferentes modelos atribuídos nas avaliações dos programas de pós-graduação *stricto sensu*, conduzidas pela Capes, conforme apresentado a seguir:

- “A” equivale à nota 5 (cinco);
- “B” equivale à nota 4 (quatro);
- “C” equivale à nota 3 (três);
- “D” equivale à nota 2 (dois); e
- “E” equivale à nota 1 (um).

O processo de avaliação da Capes inclui critérios como: proposta do programa; corpo docente; corpo discente, teses e dissertações; produção intelectual; inserção social; e internacionalização ou inserção internacional. Os programas avaliados obtêm notas numa escala de 1 a 7. O programa que logra nota 1, “Insuficiente”, ou 2, “Fraco”, tem cancelados a autorização de funcionamento e o reconhecimento dos cursos de mestrado ou doutorado por ele oferecido; 3 significa desempenho “Regular”, atendendo ao padrão mínimo de qualidade; 4 é considerado um “Bom” desempenho; e 5 (Muito Bom) é a nota máxima para programas com apenas mestrado. As notas 6 e 7 indicam desempenho equivalente ao alto padrão internacional e não possuem equivalência com relação à escala de conceitos que vigorava anteriormente (Brasil, 2021c, 2021d; Vogel; Kobashi, 2015).

No que se refere ao critério de avaliação “produção intelectual”, ressalta-se que cada campo possui particularidades que abrangem também os canais de comunicação nos quais os docentes-pesquisadores publicam os resultados de suas pesquisas. Embora nas fichas de avaliação das Engenharias I, II e III, ao discorrer sobre a produção intelectual dos docente-pesquisadores, conste “Artigos em periódicos científicos” como produção intelectual qualificada, constata-se que “Produto técnico-tecnológico” também é considerado produção intelectual

qualificada, exceto para Engenharia IV, que orienta as “Patentes” como única produção intelectual qualificada (Quadro 5).

**Quadro 5** – Produção intelectual dos docentes-pesquisadores das Engenharias (2017-2020)

<b>Campos científicos</b>	<b>Subcampos científicos</b>	<b>Produção intelectual qualificada</b>
<b>Engenharia I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engenharia de Construção Civil;</li> <li>• Engenharia de Estruturas;</li> <li>• Engenharia Geotécnica;</li> <li>• Engenharia de Recursos Hídricos;</li> <li>• Engenharia Sanitária;</li> <li>• Engenharia Ambiental;</li> <li>• Engenharia de Transportes;</li> <li>• Engenharia Urbana;</li> <li>• Engenharia de Materiais e Componentes de Construção;</li> <li>• Modelagem e Sistemas Computacionais;</li> <li>• Engenharia de Petróleo e Gás além de suas derivadas e associações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artigo em periódico científico;</li> <li>• <b>Produto técnico-tecnológico;</b></li> <li>• Livros científicos e de referência.</li> </ul>
<b>Engenharia II</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engenharia Química;</li> <li>• Engenharia de Materiais;</li> <li>• Engenharia Metalúrgica;</li> <li>• Engenharia Nuclear e Engenharia de Minas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Artigos em periódicos científicos;</b></li> <li>• <b>Anais;</b></li> <li>• Capítulos de livro.</li> </ul>
<b>Engenharia III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engenharia Mecânica;</li> <li>• Engenharia de Produção;</li> <li>• Engenharia Aeroespacial;</li> <li>• Engenharia Naval e Oceânica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação;</li> <li>• Artigos em periódicos científicos;</li> <li>• <b>Produção técnica / tecnológica.</b></li> </ul>
<b>Engenharia IV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engenharia Elétrica;</li> <li>• Engenharia Biomédica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patentes.</li> </ul>

Fonte: adaptado de Brasil ([2020a, 2020b, 2020c, 2020d]).

O produto tecnológico é “[...] um ‘objeto tangível’ com elevado grau de novidade fruto da aplicação de novos conhecimentos científicos, técnicas e expertises desenvolvidas no âmbito da pesquisa” na pós-graduação, “[...] usados diretamente na solução de problemas de empresas produtoras de bens ou na prestação de serviços à população visando o bem-estar social” (Brasil, 2019f, p. 22).



#### 4.2.1 A pós-graduação em Engenharia

Na última década, o número de cursos de pós-graduação aprovados pela Capes tem crescido em média 9% ao ano. Entre os campos com maior número de incidência destaca-se o das Engenharias (Brasil, [2018?]). O primeiro curso de pós-graduação em Engenharia foi criado em 1961 pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). O ITA contava com um corpo docente de elevado padrão e reunia professores estrangeiros e brasileiros de alto nível. Desde 1995, os cursos ministrados no instituto são credenciados pela Capes, em decorrência dos conceitos recebidos (Almeida; Borges, 2007).

Desde a sua criação, o instituto desenvolvia apenas a atividade de pós-graduação no sentido lato – que envolvia seminários, cursos especiais avançados, cursos de atualização, entre outros –, em que se buscava aperfeiçoar a qualificação do docente iniciante, preparando-o não somente para as tarefas de ensino, mas também para a continuidade dos estudos fora do país (Almeida; Borges, 2007). Em 1961, essas atividades desenvolvidas no ITA “[...] foram organizadas formalmente numa estrutura de disciplinas de pós-graduação e tese, iniciando-se um programa de formação de mestres nos ramos da engenharia aeronáutica, eletrônica e mecânica, em física e em matemática” (Almeida; Borges, 2007, p. 331).

O primeiro título de mestre do ITA foi conferido dois anos após a criação do primeiro curso de pós-graduação em Engenharia, em 1963, e o primeiro título de doutor foi registrado em 1970, marcando o pioneirismo do ITA em termos nacionais. Ainda em 1963, a Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) também inaugurou seu mestrado em Engenharia, no campo de Engenharia Elétrica. Em 1964, iniciou-se o mestrado em Engenharia Mecânica e, em 1965, em Engenharia Civil, quando também foi apresentada a primeira dissertação de mestrado em Engenharia Mecânica (Cordeiro *et al.*, 2008).

A Coppe teve um papel essencial no processo de criação da pós-graduação no Brasil, assim como no desenvolvimento especificamente dos programas no campo da Engenharia. Criada em março de 1963, pela iniciativa e determinação do professor e engenheiro Alberto Luiz Galvão Coimbra, recebeu inicialmente o nome de “curso de mestrado em Engenharia Química” da Universidade do Brasil (a UFRJ). Tornou-se um dos maiores centros de ensino e pesquisa em Engenharia da América

Latina (Almeida; Borges, 2007; Universidade Federal do Rio de Janeiro, c2018). Referência nacional e internacional em ensino e pesquisa no campo da Engenharia, a instituição “[...] vem ajudando o Brasil a enfrentar alguns dos mais recentes desafios de sua história [...]”. Em relação ao cenário internacional, “[...] tem projetos em cooperação com as mais importantes e reconhecidas instituições científicas e tecnológicas” (Universidade Federal do Rio de Janeiro, c2018).

Assim, ao longo do tempo, vários outros programas *stricto sensu* no campo da Engenharia foram criados. A pós-graduação no campo da Engenharia classifica-se em quatro áreas: Engenharia I, Engenharia II, Engenharia III e Engenharia IV.<sup>26</sup> Essas grandes áreas de avaliação agrupam áreas básicas (ou áreas do conhecimento), subdivididas em subáreas (Quadro 6) e especialidades.

**Quadro 6** – Grande áreas e áreas dos programas de pós-graduação no campo da Engenharia

<b>GRANDE ÁREA DA ENGENHARIA</b>	<b>ÁREAS</b>
ENGENHARIA I	Engenharia de Construção Civil Engenharia de Estruturas Engenharia Geotécnica Engenharia de Recursos Hídricos Engenharia Sanitária Engenharia Ambiental Engenharia de Transportes Engenharia Urbana Engenharia de Materiais e Componentes de Construção, Modelagem e Sistemas Computacionais Engenharia de Petróleo e Gás, além de suas derivadas e associações
ENGENHARIA II	Engenharia Química Engenharia de Materiais Engenharia Metalúrgica Engenharia Nuclear e Engenharia de Minas Engenharia Têxtil
ENGENHARIA III	Engenharia Mecânica Engenharia de Produção Engenharia Aeroespacial Engenharia Naval e Oceânica
ENGENHARIA IV	Engenharia Elétrica Engenharia Biomédica

Fonte: adaptado de Brasil (2019a, 2019b, 2019c, 2019d).

<sup>26</sup> A classificação original das áreas do conhecimento apresenta uma hierarquização em quatro níveis, que vão do mais geral aos mais específicos. Essa aglomeração de diferentes áreas do conhecimento ocorre em virtude da afinidade de seus objetos, métodos cognitivos e recursos instrumentais, refletindo contextos sociopolíticos específicos.

O número de pós-graduação no campo das Engenharias representa 9,6% (441) do total de 4.611 programas de pós-graduação atualmente em funcionamento no país. Considerando os números de programas em relação às grandes áreas das Engenharias, as Engenharias I e III apresentam uma equivalência percentual, respectivamente 29% (128) e 28,6 (126) – apenas 0,4% de diferença. Nota-se também uma paridade no número de programas nas Engenharia II e IV (Tabela 2).

**Tabela 2 – Números de programas por grande área da Engenharia**

Áreas	ME	DO	MP	DP	ME/DO	MP/DP	Total
Engenharia I	45	3	25	0	55	0	128
Engenharia II	34	1	11	0	48	0	94
Engenharia III	42	1	23	0	58	2	126
Engenharia IV	33	2	13	0	45	0	93
<b>Total</b>	154	7	72	0	206	2	441

Fonte: elaborada pela autora com base em dados extraídos de Brasil (2022a).

Observa-se, de acordo com a Tabela 2, que o campo das Engenharias, até a presente fase da pesquisa, não possui programas apenas com curso de doutorado profissional credenciados na Capes. Entretanto, apresenta dois programas que possuem cursos de mestrado profissional e doutorado profissional, um na Engenharia de Produção e outro na Engenharia Mecânica, ambas na área da Engenharia III.

No caso específico da quantidade de programas por área, a Engenharia Elétrica (Engenharia IV) e a Engenharia Civil (Engenharia I) contam com 79 e 76 programas de pós-graduação, respectivamente. Estas são as subáreas com maiores números de programas. A Engenharia Mecânica (Engenharia III) também apresentou um número expressivo de programas, 64, sendo 25 programas de mestrado acadêmico e 30 de mestrado acadêmico e doutorado acadêmico (Tabela 3).

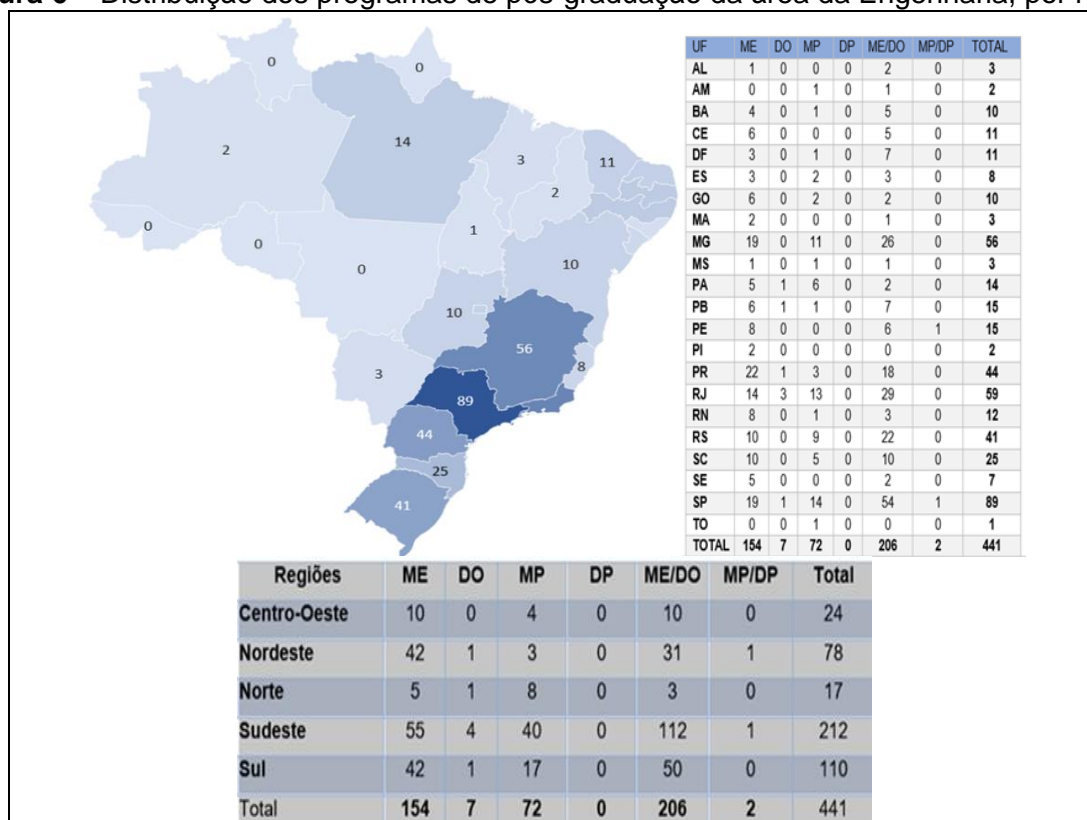
**Tabela 3** – Números de programas por áreas da Engenharia

Nome	Área de Avaliação	Total	ME	DO	MP	DP	ME/DO	MP/DP
Engenharia Aeroespacial	ENG. III	5	1	0	1	0	3	0
Engenharia Biomédica	ENG. IV	14	5	0	2	0	7	0
Engenharia Civil	ENG. I	76	26	0	14	0	36	0
Engenharia de Materiais e Metalúrgica	ENG. II	32	8	0	5	0	19	0
Engenharia de Minas	ENG. II	4	0	0	2	0	2	0
Engenharia de Produção	ENG. III	53	14	0	15	0	23	1
Engenharia de Transportes	ENG. I	8	3	0	0	0	5	0
Engenharia Elétrica	ENG. IV	79	28	2	11	0	38	0
Engenharia Mecânica	ENG. III	64	25	1	7	0	30	1
Engenharia Naval e Oceânica	ENG. III	4	2	0	0	0	2	0
Engenharia Nuclear	ENG. II	7	2	0	0	0	5	0
Engenharia Química	ENG. II	51	24	1	4	0	22	0
Engenharia Sanitária	ENG. I	44	16	3	11	0	14	0
<b>Total</b>		<b>441</b>	154	7	72	0	206	2

Fonte: elaborada pela autora com base em dados extraídos de Brasil (2022a).

Em relação à distribuição dos programas pelas regiões brasileiras, o Sudeste (48,1%) apresenta a maior concentração. Nessa região, a UFRJ, lotada na cidade do Rio de Janeiro, foi a instituição com maior número de programas. Dos 59 programas no estado do Rio de Janeiro, 19 (32,2%) estão concentrados nessa universidade (Figura 5 e Apêndice A). Essa concentração de programas no Sudeste brasileiro pode ser um reflexo do desenvolvimento da região, em oposição ao Norte, que oferece o menor percentual de programa, com 17 (3,8%) programa. Nesta região, não há programas da área nos estados de Rondônia, Roraima, Amapá, Acre e Mato Grosso. O Nordeste apresentou um número significativo, com 78 (17,7%) programas. A Figura 6 mostra a distribuição por região dos 441 programas de pós-graduação no campo das Engenharias em atividade em 2022.

**Figura 6** – Distribuição dos programas de pós-graduação da área da Engenharia, por região



Fonte: elaborada pela autora com base em dados extraídos de Brasil (2022<sup>a</sup>).

No campo das Engenharias, há uma concentração de programas com desempenho “Regular”, pois 194 (44,0%) programas apresentam nota 3, enquanto 52 (11,7%) receberam nota 6 ou 7, atestando a excelência dos programas de pós-graduação em nível internacional. Os programas de Engenharia de Materiais Metalúrgica e Engenharia Química representam 40% daqueles com a nota 7. Entre as IES com esse conceito estão a USP, a Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), UFRJ e Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Destaca-se que a Capes, em seu sistema automatizado, ainda apresenta programas com conceito “A”, em que “A” é o maior valor, conceito atribuído aos cursos com padrão internacional no seu antigo sistema de classificação (Brasil, 2021d; Vogel; Kobashi, 2015). No campo da Engenharia, 27 (6,1%) programas estão classificados nesse conceito (Tabela 4).

**Tabela 4** – Distribuição de notas dos programas no campo da Engenharia

ÁREAS	NOTA A	%	NOTA 3	%	NOTA 4	%	NOTA 5	%	NOTA 6	%	NOTA 7	%
ENGENHARIA CIVIL	1	3,7	37	19	24	20,5	7	13,7	5	15,6	2	10
ENGENHARIA DE TRANSPORTES	0	0	2	1	3	2,6	3	5,9	0	0	0	0
ENGENHARIA SANITÁRIA	4	14,8	21	10,9	12	10,2	4	7,9	1	3,2	2	10
ENGENHARIA DE MATERIAIS E METALÚRGICA	1	3,7	14	7,2	6	5,1	4	7,9	3	9,3	4	20
ENGENHARIA DE MINAS	1	3,7	1	0,5	2	1,7	0	0	0	0	0	0
ENGENHARIA NUCLEAR	0	0	2	1	1	0,9	2	3,9	2	6,2	0	0
ENGENHARIA QUÍMICA	2	7,4	28	14,5	8	6,8	3	5,9	6	18,7	4	20
ENGENHARIA AEROESPACIAL	1	3,7	0	0	3	2,6	0	0	1	3,2	0	0
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	6	22,2	19	9,8	15	12,8	10	19,6	1	3,2	2	10
ENGENHARIA MECÂNICA	8	29,7	29	15	14	12	7	13,7	3	9,3	3	15
ENGENHARIA NAVAL E OCEÂNICA	0	0	2	1	1	0,9	1	1,9	0	0	0	0
ENGENHARIA BIOMÉDICA	0	0	7	3,6	6	5,1	0	0	1	3,2	0	0
ENGENHARIA ELÉTRICA	3	11,1	32	16,5	22	18,8	10	19,6	9	28,1	3	15
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	<b>194</b>	<b>100</b>	<b>117</b>	<b>100</b>	<b>51</b>	<b>100</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fonte: elaborada pela autora com base em dados extraídos de Brasil (2022a).

A internacionalização, uma das metas do PNPB 2011-2020, deve ser buscada no âmbito de todas as áreas de avaliação da Capes. Independentemente de suas especificidades e de seus níveis de consolidação, a internacionalização apresenta-se como uma necessidade de todos os programas de pós-graduação, e não apenas daqueles que almejam as notas 6 ou 7. Os conceitos de internacionalização e de visibilidade dos programas são vastos, abrangendo diferentes estratégias para a sua obtenção e também um aumento número de atividades que os caracterizam (Brasil, 2019a, 2019b, 2019c). Na área de Engenharia I (Quadro 5), apenas 8,7% dos programas atingiram essa nota. O documento de área destaca:

No contexto da área de Engenharias 1, vários indicadores poderão ser empregados para analisar os programas, particularmente aqueles com potencial às notas 6 e 7, no que se refere à internacionalização e à visibilidade. A existência de acordos de parcerias e mobilidade

com outras instituições no exterior, especialmente aqueles extensivos aos discentes do programa são estimulados. Contudo, o processo de internacionalização deve não somente visar o envio de alunos para outros países, mas também oferecer condições para que alunos do exterior atuem no país. Além dos intercâmbios, é considerada importante iniciativa que os programas de Pós-Graduação da área tenham entre as regras de ingresso, mecanismos para que alunos de outros países possam participar, à distância, do processo seletivo para ingresso no programa (Brasil, 2019a, p. 21).

Na área das Engenharias II e III, há diferentes indicadores que têm sido utilizados para analisar os programas candidatos às notas 6 e 7, no que se refere à internacionalização e à visibilidade. Entre esses indicadores estão:

- (a) Colaborações com centros de excelência na produção do conhecimento no exterior, com foco e envolvimento efetivo do corpo discente no desenvolvimento das linhas de pesquisa do programa;
- (b) Financiamento da pesquisa desenvolvida no âmbito do programa por agências ou empresas do exterior (número de projetos e valores totais captados);
- © Produção intelectual em parceria com pesquisadores de instituições estrangeiras e envolvendo alunos e/ou egressos do programa;
- (d) Visibilidade e prestígio técnico-científico no exterior, caracterizada pela mobilidade de estudantes – evidenciada pela quantidade de estudantes estrangeiros desenvolvendo parte de suas pesquisas no programa e pela quantidade de estudantes brasileiros estagiando em laboratórios do exterior – para o desenvolvimento de pesquisas de interesse mútuo [...] (Brasil, 2019a, p. 17-18).<sup>27</sup>

No contexto da Engenharia IV, o documento de área evidenciou a internacionalização, principalmente nos programas consolidados. Essas evidências se dão em termos de notabilidade dos pesquisadores, os quais publicam a quase totalidade da sua produção científica em periódicos internacionais de primeira linha. Em termos da visibilidade internacional dos programas da Engenharia IV, “[...] há também evidências concretas, tais como a expressiva quantidade de programas de cooperação internacional e a participação regular na organização de eventos científicos internacionais de grande porte, tanto no país quanto no exterior” (Brasil, 2019d, p. 14).

---

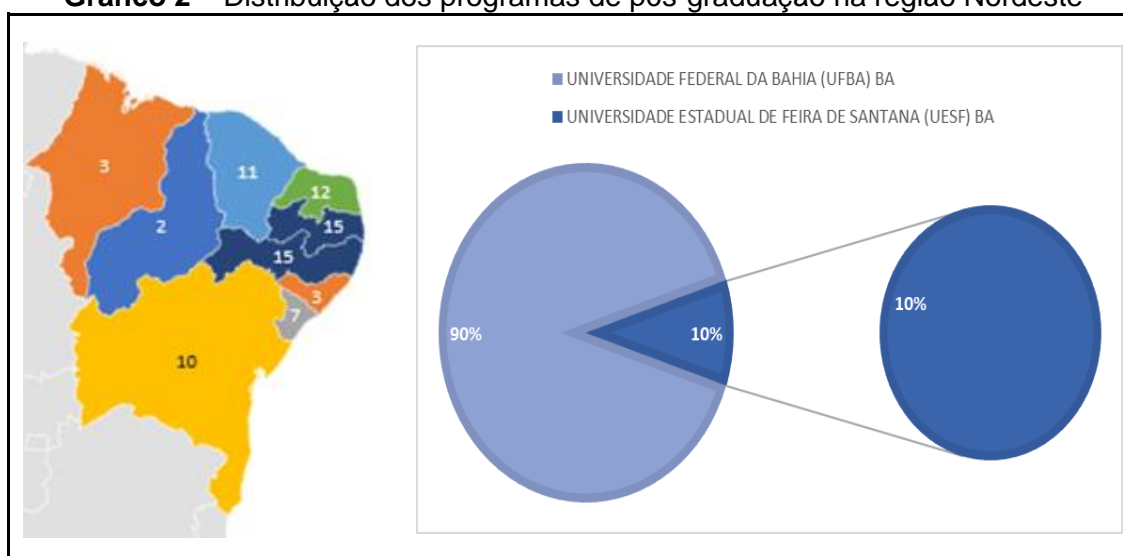
<sup>27</sup> Outros indicadores estão disponíveis também no documento de área da Engenharia III, nas páginas 11 e 12.

#### 4.2.2 Os programas de pós-graduação em Engenharia da UFBA

A UFBA é a maior e mais antiga instituição universitária do estado da Bahia, tendo, ao longo dos seus 76 anos de existência, cumprido o papel de formar profissionais para diferentes campos, docentes e pesquisadores, além de constituir-se como o principal centro de produção científica, cultural e artística do estado (Universidade Federal da Bahia, 2017). Seu modelo de governança e gestão assegura “[...] condições para o contínuo desenvolvimento científico, tecnológico, artístico e cultural, conciliando uma crescente inserção internacional e forte engajamento no atendimento de demandas sociais, locais e regionais” (Universidade Federal da Bahia, 2017, p. 65).

Dos 78 programas de pós-graduação no campo das Engenharias distribuídos na região Nordeste, 10 (12,8%) estão concentrados na Bahia, dos quais 9 (90%) pertencem à UFBA (Gráfico 2).

**Gráfico 2 – Distribuição dos programas de pós-graduação na região Nordeste**



Fonte: elaborado pela autora com base em dados extraídos de Brasil (2022a).

O campo das Engenharias da UFBA é constituído por nove programas de pós-graduação, que se encontram distribuídos nas quatro áreas de avaliação da Capes (Quadro 7).



**Quadro 7 – Áreas dos programas de pós-graduação de Engenharias da UFBA**

Área básica	Área de avaliação	Nome do programa	Áreas de concentração dos programas
Engenharia Civil (28001010172P8)	ENG. I	Engenharia Civil <sup>28</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção Civil e Materiais</li> <li>• Geotecnia</li> <li>• Sistema de Transportes e Informações Espaciais</li> </ul>
Engenharia Civil (28001010038P0)	ENG. I	Engenharia Civil <sup>29</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção Civil e Materiais</li> <li>• Engenharia Ambiental Urbana</li> <li>• Geotecnia</li> <li>• Sistema de Transportes e Informações Espaciais</li> </ul>
Engenharia Sanitária (28001010076P9)	ENG. I	Meio Ambiente, Águas e Saneamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meio Ambiente, Águas e Saneamento</li> </ul>
Engenharia Química (28001010021P0)	ENG. II	Engenharia Química	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos e Sistemas Químicos</li> </ul>
Engenharia Química (28001010059P7)	ENG. II	Engenharia Química – UFBA/UNIFACS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processos e Sistemas Químicos</li> </ul>
Engenharia de Produção (28001010071P7)	ENG. III	Engenharia Industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento Sustentável de Processos e Produtos</li> </ul>
Engenharia de Produção (28001010062P8)	ENG. III	Engenharia Industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento Sustentável de Processos e Produtos</li> </ul>
Engenharia Mecânica (28001010045P6)	ENG. III	Mecatrônica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas Mecatrônicos</li> </ul>
Engenharia Elétrica (28001010037P3)	ENG. IV	Engenharia Elétrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Processamento de Informação e Energia</li> </ul>

Fonte: elaborado pela autora com base em dados extraídos de Brasil (2022a).

A instituição consta com dois programas de pós-graduação no campo da Engenharia Civil, todos com nota 4 na avaliação da Capes, sendo um programa apenas com curso de mestrado e outro com cursos de mestrado e doutorado, concentrados em três especialidades:

- Construção Civil e Materiais: as atividades concentradas desse campo são a pesquisa e o desenvolvimento de materiais e processos associados à construção civil, viabilizando mais qualidade e menor impacto ambiental,

<sup>28</sup> Programa apenas com curso de mestrado.

<sup>29</sup> Programa com cursos de mestrado e doutorado.

além de novas formas de avaliação do desempenho das construções, seus componentes e materiais. Engloba duas linhas de pesquisa: **Tecnologia e Gestão das Construções**, “linha de pesquisa [que] desenvolve estudos na área de tecnologia e gestão com foco no setor da construção civil visando a melhoria do seu desempenho e a incorporação de inovações tecnológicas e gerenciais em seus processos”; e **Materiais de Construção**, que tem como “objetivo o estudo e desenvolvimento de novos materiais e o aprimoramento dos materiais tradicionais para o desenvolvimento sustentável do ambiente construído” (Universidade Federal da Bahia, c2022);

- Geotecnia: “desenvolve trabalhos com ênfase em geotecnia ambiental, comportamento mecânico de solos não saturados e métodos geofísicos aplicados”. Abrange as linhas de pesquisa: **Mecânica dos Solos Avançada e dos Resíduos Sólidos**, na qual são estudados “aspectos do comportamento mecânico dos solos não saturados, compósitos e de materiais não convencionais como os resíduos domésticos e industriais”; e **Geotecnia e Geofísica Ambientais**, linha que aborda “[...] o transporte de poluentes (miscíveis e imiscíveis) em meios porosos, saturados ou não, o diagnóstico ambiental de áreas contaminadas e a aplicação de técnicas de remediação e de biorremediação em laboratório e em campo” (Universidade Federal da Bahia, c2022).

O programa pós-graduação em Meio Ambiente, Águas e Saneamento (Maasa), de nível apenas de mestrado, foi aprovado pela Câmara de Ensino de Pós-Graduação e Pesquisa da UFBA (CEPGP), sob Parecer nº 064/08 (Universidade Federal da Bahia, [2020?]), e atualmente sua nota é 3, o que significa desempenho “Regular” na avaliação da Capes. O programa objetiva promover uma formação e qualificação de pessoas para a gestão ambiental das águas e do saneamento com uma perspectiva integrada, multidimensional e interinstitucional, além disso, oportunizar

[...] o desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica nos campos do meio ambiente, águas e saneamento e atender às demandas do estado da Bahia e Região Nordeste na formação de docentes e pesquisadores das instituições de ensino e qualificação de pessoas de agências governamentais, prefeituras, iniciativa privada e demais setores organizados da sociedade civil, nos campos do meio ambiente, águas e saneamento (Universidade Federal da Bahia, [2020?]).

Assim como a Engenharia Civil, o Programa de Pós-Graduação Engenharia Química (PPEQ) da UFBA também apresenta dois programas, sendo um constituído em parceria com a Universidade Salvador (Unifacs), com conceito “Bom” equivalente à nota na avaliação quadrimestral. O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, em nível de mestrado, avaliado com nota 3, institui-se por um ato do Conselho Universitário. O curso foi auxiliado, na fase da sua implantação, por recursos provenientes do Programa MEC-BID e do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) através do “Programa de Reforço ao Ensino de Ciências Básicas na UFBA”.

Os Programas de Engenharia Industrial (PEI) concentrados na área básica da Engenharia de Produção também apresentam dois programas, um com nível de mestrado profissional, com nota 4, e outro nos níveis de mestrado e doutorado, ambos avaliados com conceito “Muito Bom”, com nota 5. O PEI foi recomendado pela Capes em 26 de novembro de 2006, 70 anos após a fundação da UFBA, ocorrida em 1946. Primeiro, foi instalado o curso de doutorado em Engenharia Industrial, que teve o seu início em 2007. No ano de 2008, os cursos de mestrado acadêmico e profissional em Engenharia Industrial foram aprovados pelo CTC-ES da Capes (Universidade Federal da Bahia, [201-]).

O Programa de Pós-Graduação em Mecatrônica (PPGM) da UFBA, campo da Engenharia Mecânica, desde sua criação tem como prioridade a formação de docentes, engenheiros e pesquisadores com alto nível de qualificação em sistemas mecatrônicos, visando contribuir para o desenvolvimento regional e nacional e fortalecer a integração universidade-comunidade na região e no país. O programa tem como finalidade disponibilizar para as instituições locais e regionais conhecimentos e recursos tecnológicos atualizados, “[...] que lhes assegurem melhores condições de, independentemente do gênero ou tamanho, competirem tanto localmente como no país e/ou no exterior, com suas congêneres”

(Universidade Federal da Bahia, [201-?]). Seus cursos de mestrado e doutorado são avaliados com nota 4 pela Capes.

O programa tem formalizadas relações de parceria com outras IES nacionais e internacionais, projetos aprovados com agências de fomento nacionais de níveis estadual e federal, como o CNPq, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (Fapesb) e a Finep, além de projetos de pesquisa para desenvolvimento de *softwares* e produtos mecatrônicos e parcerias com empresas privadas, como a Petrobras, o Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cenpes) e a Rockwell Automation (Universidade Federal da Bahia, [201-?]).

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica (PPGEE) também é avaliado com nota 4 no seu mestrado e doutorado. Iniciou suas atividades em 1994, em nível *stricto sensu*, com a criação do Curso de Mestrado em Engenharia Elétrica (CMEE), o qual buscava atender às necessidades de profissionais de alta qualificação em Engenharia Elétrica para os setores acadêmico e também industrial. Esse curso surgiu a partir de cursos de especialização oferecidos para funcionários de empresas do setor elétrico, como, por exemplo, a Eletrobrás e Coelba. O programa estabeleceu convênios de cooperação com o PPGEE de outras universidades do país, como a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), bem como aprovou-se um projeto de cooperação com uma IES da França.

Em 2007, elaborou-se uma proposta de Curso de Doutorado em Engenharia Elétrica (CDEE) para o PPGEE em parceria temporária com a UFCG. Essa proposta foi aprovada pela Capes no ano de 2008 para início das atividades do curso de doutorado no ano de 2009. Atualmente, o programa possui cinco linhas de pesquisas: (i) Processamento e Transmissão da Informação; (ii) Microeletrônica e Instrumentação Eletrônica; (iii) Controle e Automação; (iv) Sistemas de Potência; e (v) Computação e Robótica (Universidade Federal da Bahia, c2010).

#### **4.2.3 Cooperação internacional nos programas de pós-graduação da UFBA**

Na atualidade, o processo de internacionalização de uma instituição de nível superior como a UFBA é uma ferramenta importante na produção de conhecimentos demandados pelo local e por todo o mundo. O crescimento da internacionalização nessa universidade é “[...] um importante instrumento na produção de conhecimento

e na formação de recursos humanos aptos a responder, com competência intercultural, às demandas do local e do mundo” (Universidade Federal da Bahia, 2018).

No cotidiano da UFBA, nas suas atividades de ensino e pesquisa, a internacionalização realiza-se a partir de uma série de práticas (Universidade Federal da Bahia, 2017). Entre essas práticas, estão as constituições de redes de interação e colaboração internacionais para a “[...] Pesquisa e a Pós-Graduação, com a criação e ampliação de oportunidades para estabelecimento de cooperação científica com grupos e centros de pesquisa estrangeiros, estímulo à cooperação entre pesquisadores via trabalhos [...]” (Universidade Federal da Bahia, 2017, p. 56).

Em 1996, através da Portaria nº 1.200, a UFBA criou a Assessoria para Assuntos Internacionais (AAI), órgão vinculado ao gabinete da Reitoria responsável pela internacionalização, em parcerias acadêmicas e em incentivo ao intercâmbio acadêmico. Dedicar-se a promover as relações acadêmico-científicas da UFBA à ampliação das trocas acadêmicas para o enriquecimento pessoal e profissional da sua comunidade, corpos docente, discente, técnico e órgãos administrativos, através do contato com práticas acadêmicas diferenciadas, em outras realidades culturais e linguísticas, e trabalha pela valorização e projeção dos cursos da UFBA no exterior. (Santos; Rosa, 2021; Universidade Federal da Bahia, 2017, 2022a).

Em 2018, a universidade publicou o *Plano de Desenvolvimento Institucional 2018-2022*, organizado com o objetivo basilar de ampliar, de forma sustentável e direcionada, as suas práticas de internacionalização. Esse plano está estruturado em três segmentos:

1. Apresenta um diagnóstico do nível de internacionalização já obtido pela universidade, com base em dados que, em algumas dimensões, possibilitam escaloná-la no grupo das universidades brasileiras. Esse diagnóstico visa fundamentar o conjunto de diretrizes e metas que foram definidas em congruência com o plano;
2. Aponta as principais diretrizes ou orientações fundamentais que compõem o plano de internacionalização, mostrando valores que direcionam o processo a ser desenvolvido;
3. Expõe o planejamento estratégico para “[...] o processo de internacionalização, partindo de um objetivo geral que se desdobra em

diretrizes, ações prioritárias e metas a serem perseguidas” (Universidade Federal da Bahia, 2018).

Nesse plano, a UFBA desenvolveu o processo de planejamento estratégico, no qual definiu um conjunto de dez objetivos que busca atingir até 2022, em concordância com o Plano Nacional de Educação (PNE) e o PNPG, já existentes. Em seu objetivo estratégico 4, a universidade tem como meta:

Elevar o grau de internacionalização das relações institucionais e acadêmicas da Universidade, mediante ampliação das oportunidades de formação profissional e de intercâmbio, inclusive na produção de conhecimentos e produtos tecnológicos inovadores (Universidade Federal da Bahia, 2017, p. 91).

O Plano de Internacionalização da UFBA originou-se a partir de uma exigência da Capes, que, para adesão ao Capes-PrInt, obrigava a elaboração de um plano com um documento sistematizado dessas expectativas. O programa Capes-PrInt foi lançado no ano de 2017 através do Edital nº 41. Trata-se de um plano estratégico para ampliar o apoio à internacionalização das universidades, com ênfase na internacionalização através do fortalecimento da pós-graduação. Visa a seleção de projetos institucionais de internacionalização de IES ou institutos de pesquisa, tendo como principais objetivos: estimular a formação de redes de pesquisas internacionais e promover a mobilidade de docentes e discentes, com ênfase em doutorandos, pós-doutorandos e docentes do Brasil para o exterior e do exterior para o Brasil (Santos; Rosa, 2021; Universidade Federal da Bahia, 2022c). A adesão ao PrInt na instituição

[...] foi elaborada em consonância com as propostas de internacionalização da Instituição com as bases estruturais, metas e diretrizes do PDI 2018-2022 quando previu ampliar a qualificação dos cursos de graduação e pós-graduação, fortalecer as atividades de pesquisa e produção científica, elevando, assim, o grau de internacionalização da Universidade (Santos; Rosa, 2021, p. 102).

Iniciado em 2019, o Capes-PrInt da UFBA teve as execuções de 2020 e 2021 comprometidas em razão da pandemia, que restringiu viagens internacionais. Atualmente, o programa em vigor foi renovado pela Capes até o ano de 2024. Através desse programa, deverão ser destinados para as ações de internacionalização na universidade aproximadamente R\$ 6,4 milhões em 2023 e

aproximadamente R\$ 4 milhões em 2024. O novo presidente do Comitê Gestor do Capes-PrInt/UFBA, o professor Ronaldo Lopes Oliveira, aponta que, diante do cenário de cortes de investimentos públicos nas universidades federais brasileiras nos últimos anos, é muito importante aproveitar esses recursos destinados à universidade em um momento tão difícil (Universidade Federal da Bahia, 2022c).

No ano de 2022, a AAI informou que dois novos editais foram publicados no âmbito do Capes-PrInt/UFBA, através da Pró-Reitoria de Ensino de Pós-Graduação (PROPG): o edital de Professor Visitante no Exterior Júnior (nº 001) e o edital de Professor Visitante no Brasil (nº 002). A iniciativa teve como objetivo promover a formação e a ampliação de redes de cooperação internacional nos programas de pós-graduação da UFBA e incentivar as parcerias para melhorar a qualidade da produção intelectual bibliográfica, artística e/ou tecnológica, bem como a formação de recursos humanos vinculados à pós-graduação (Santos; Rosa, 2021; Universidade Federal da Bahia, 2022c).

Santos e Rosa (2021, p. 100) afirmam que o desenvolvimento da internacionalização da universidade e suas ações demanda “[...] a articulação com as redes institucionalizadas e articuladas a esse Plano para as interações da universidade com grupos de pesquisa de outros países”. Para autoras,

A apresentação deste Plano e a definição das suas estratégias e diretrizes colaboraram para que a UFBA, após ter sido preterida, fosse habilitada a receber recursos do Programa Capes Print, destinados a estimular a internacionalização da pesquisa científica nas instituições universitárias. Isso comprova que os objetivos e metas previstos e os eixos estabelecidos conseguem expressar claramente os campos de inserção das ações de internacionalização previstas para a Universidade (Santos; Rosa, 2021, p. 101).

A internacionalização beneficia a construção e a socialização do conhecimento além das fronteiras do país. É um processo que leva a integração da dimensão internacional, intercultural e mundial às metas, funções e implementação do ensino superior. A internacionalização universitária é classificada como a quarta missão da universidade, atendendo necessidades e interesses individuais de cada instituição (Knight, 2012; Santos; Almeida Filho, 2012; Santos; Rosa, 2021). Santos e Rosa (2021, p. 58) indicam que colaboração universitária internacional fornece novos recursos riquíssimos e praticamente um inesgotável campo de oportunidades

[...] como complemento educacional para os estudantes em todos os níveis de formação, quer no plano da preparação técnica das matérias dos respetivos cursos, quer no plano da formação linguística, cultural cívica e civilizacional, que pode constituir uma experiência de vida num país diferente, particularmente marcante quando se tem vinte anos; – como complemento das competências individuais ou de grupo, em busca de fertilizações cruzadas na composição de equipas de pesquisa mais alargadas; – como manancial para troca de experiências, para aferição de instrumentos e de métodos, para avaliação de resultados, em todos os campos da atividade universitária.

De fato, o processo de internacionalização da UFBA tem se fortalecido, principalmente por meio da cooperação internacional. As ações para ampliação da cooperação internacional, como as publicações científicas em coautoria internacional, são consideradas de máxima relevância para o estabelecimento, a manutenção e o fortalecimento de parcerias e convênios com universidades, institutos e agências regulatórias internacionais.

A UFBA entende a cooperação internacional como um elemento importante para ampliar e melhor cumprir a sua missão social na contemporaneidade. Através de sua AAI, a universidade facilita o acesso, oportunizando a mobilidade acadêmica de sua comunidade para instituições de ensino e pesquisa de fora do país, com as quais mantém acordos de cooperação acadêmica internacional. Esse tipo de acordo

[...] é um instrumento que respalda e viabiliza parcerias acadêmicas com instituições estrangeiras, podendo ser bilaterais ou multilaterais. Em respeito à legislação brasileira, e em consonância com a legislação internacional, quanto aos tratados internacionais, a validade dos acordos, salvo exceções, é de cinco anos, podendo ser renovados quando do interesse das partes pactuantes (Universidade Federal da Bahia, 2022b).

A introdução de um acordo parte do interesse de um instituto, unidade, departamento, programa, grupo de pesquisa, pesquisador, órgão da UFBA e/ou da intenção recíproca com alguma instituição internacional. A universidade atualmente tem parcerias com universidades de diferentes países do mundo, entre os quais estão Alemanha, Canadá, Chile, China, Colômbia, EUA, França, Inglaterra, Itália e Portugal (Universidade Federal da Bahia, 2022).



## **5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Esta seção apresenta detalhes dos procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa. Para melhor compreensão, estruturou-se em quatro subseções, assim distribuídas: (i) delineamento da pesquisa, (ii) universo da pesquisa, (iii) coleta de dados e (iv) apresentação, análise e discussão dos dados.

### **5.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA**

Devido às características do fenômeno estudado e no intuito de responder ao problema de pesquisa e alcançar os objetivos propostos por este estudo, a presente pesquisa caracteriza-se como descritiva, documental, com abordagens quantitativa e qualitativa, proveniente dos estudos métricos da informação – que pode colaborar na identificação de tendências de crescimento do conhecimento em determinado campo científico.

A pesquisa descritiva apresenta características de determinada população ou fenômeno (variáveis) e possibilita a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados (Gil, 2002). Esse tipo de pesquisa busca analisar uma determinada população em um período específico ou comparativamente ao longo do tempo. Quanto à abordagem por quantidade, “[...] variáveis em estudo podem ser quantificadas, permitindo o uso de correlações e outros procedimentos estatísticos [...]” (Gil, 2002, p. 56).

Quanto ao recorte temporal, decidiu-se por investigar o intervalo de dez anos entre 2013 e 2022. Com esse, recorte buscou-se compreender a internacionalização da produção intelectual dos docentes-pesquisadores dos programas citados neste último decênio.

#### **5.1.1 Universo da pesquisa**

O universo desta pesquisa é constituído pela produção intelectual dos docentes-pesquisadores permanentes de seis programas de pós-graduação no campo das Engenharias, sendo estes: Engenharia Sanitária (28001010076P9); Engenharia Química UFBA-UNIFACS (28001010059P7); Engenharia de Produção

(28001010071P7); Engenharia de Produção (28001010062P8)<sup>30</sup>; Engenharia Mecânica (28001010045P6) e Engenharia Elétrica (28001010037P3).<sup>31</sup>

## 5.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados dos artigos científicos em coautoria internacional dos docentes-pesquisadores permanentes e colaboradores identificados em cada campo das Engenharias da UFBA, indexados na WoS,<sup>32</sup> ocorreu no período de 20 janeiro a 7 de fevereiro de 2023.

Para melhor realização desta etapa da pesquisa, decidiu-se por dividi-la em três etapas. Na **primeira etapa**, foi realizada a busca na Plataforma Sucupira, no campo de busca “Coleta Capes”, nos subcampos “Docentes”, ano vigente 2013-2022, para identificar os docentes-pesquisadores permanentes e colaboradores de cada um dos programas de pós-graduação das Engenharias vinculados à UFBA (Figura 7).

**Figura 7** – Sistema de busca avançada da Plataforma Sucupira

Fonte: adaptada de Brasil (2022a).

<sup>30</sup> Apesar dos programas apresentarem o mesmo nome estes possuem cursos com níveis diferentes. Enquanto a Engenharia de Produção (28001010071P7) inclui curso com nível de Mestrado Profissional, a Engenharia de Produção (28001010062P8) dispõe curso com nível de Mestrado Acadêmico.

<sup>31</sup> É importante ressaltar que três programas de pós-graduação neste campo foram retirados, pois não apresentaram dados dos docentes-pesquisadores na plataforma Sucupira relativos ao recorte temporal (2013-2022) desta pesquisa. Estes os programas: Engenharia Civil (28001010172P8), este programa teve início em 2016, Engenharia Civil (28001010038P0) foi encerrado em 2018, Engenharia Química (28001010021P0) que não havia dados referentes aos anos de 2019 e 2020 – tentou-se obter esses dados através do Caderno de Indicador da Capes, mas a plataforma está em manutenção. Uma outra tentativa foi através de e-mails enviados para o próprio programa, mas infelizmente não se obteve resposta.

<sup>32</sup> Maior indexador mundial eletrônico de informação e reconhecimento na comunidade científica. Indexa periódicos científicos de todos os campos do conhecimento de todo o mundo, fornecendo contribuições na produção de indicadores tradicionalmente utilizados para aferir a importância da pesquisa científica (Rios, 2018; Storch, 2018).

A busca pelos docentes-pesquisadores foi realizada individualmente em cada programa. A partir desse levantamento, identificou-se um total de 72 nomes de docentes-pesquisadores permanentes e colaboradores em todos os programas investigados.<sup>33</sup> Após agnição de todos os docentes-pesquisadores permanentes e colaboradores, realizou-se uma filtragem para identificar aqueles que foram credenciados em cada programa antes ou até 2013 e que se mantiveram ativos no programa até 2022 (Tabela 5).

**Tabela 5** – Docentes-pesquisadores permanentes e colaboradores credenciados nos programas de pós-graduação do campo de Engenharia UFBA

Programa	Docente	Nº de docentes-pesquisadores	Permanente	Colaborador
<b>Engenharia Sanitária (28001010076P9)</b>	Andrea Sousa Fontes Lafayette Dantas da Luz Luciano Matos Queiroz Luiz Roberto Santos Moraes Patricia Campos Borja Severino Soares Agra Filho Vania Palmeira Campos Viviana Maria Zanta Yvonilde Dantas Pinto Medeiros	9	9	0
<b>Engenharia Química UFBA-UNIFACS (28001010059P7)</b>	Carlos Alberto Caldas de Souza Carlos Augusto de Moraes Pires Jaime Soares Boaventura Filho Janice Izabel Druzian Leonardo Sena Gomes Teixeira Luiz Antonio Magalhães Pontes Maria do Carmo Rangel Santos Varela Nadia Mamede Jose Samuel Luporini Silvana Mattedi e Silva Soraia Teixeira Brandão	11	8	3

<sup>33</sup> Notou-se que, destes docentes-pesquisadores, alguns estão credenciados em mais de um programa. A proposta desta pesquisa é analisar a produção individual de cada programa, mantendo assim todos os docentes identificados em cada um dos programas.

<b>Engenharia de Produção</b> <b>(28001010071P7)</b>	Anastácio Pinto Goncalves Filho Asher Kiperstok First* Cristiano Hora de Oliveira Fontes* Ednildo Andrade Torres* Emerson Andrade Sales* Karen Valverde Pontes* Luiz Rogerio Pinho De Andrade Lima Marcelo Embiruçu de Souza* Marcio Luis Ferreira Nascimento* Marcus Vinícius Americano da Costa Filho Robson da Silva Magalhaes Salvador Ávila Filho	12	12	0
<b>Engenharia de Produção</b> <b>(28001010062P8)</b>	Asher Kiperstok First* Cristiano Hora de Oliveira Fontes* Ednildo Andrade Torres* Elaine Christine de Magalhães Cabral Albuquerque Emerson Andrade Sales* Jose Célio Silveira Andrade Karen Valverde Pontes* Karla Patricia Santos Oliveira Rodríguez Esquerre Marcelo Embiruçu de Souza* Marcio Luis Ferreira Nascimento* Ricardo de Araújo Kalid Rosana Lopes Lima Fialho Silvio Alexandre Beisl Vieira de Melo	13	13	0
<b>Engenharia Mecânica</b> <b>(28001010045P6)</b>	Aline Maria Santos Andrade Alírio Santos de Sá Angelo Amâncio Duarte Antonio Cezar de Castro Lima Carlos Arthur Mattos Teixeira Cavalcante Daniela Barreiro Claro Flávio Morais de Assis Silva George Marconi de Araújo Lima Herman Augusto Lepikson Iuri Muniz Pepe Leizer Schnitman Luciano Rebouças de Oliveira Raimundo José de Araujo Macêdo Sérgio Gorender	14	9	5

<b>Engenharia Elétrica (28001010037P3)</b>	Ana Isabela Araújo Cunha Andre Gustavo Scolari Conceição Eduardo Furtado de Simas Filho Fernando Augusto Moreira Humberto Xavier de Araújo Jes de Jesus Fiais Cerqueira Karcus Day Rosario Assis Marcela Silva Novo Paulo Cesar Machado de Abreu Farias Robson Nunes de Lima Tito Luís Maia Santos Vitaly Felix Rodríguez Esquerre Wagner Luiz Alves de Oliveira	13	11	2
<b>TOTAL</b>		72	62	10

Fonte: elaborada pela autora.

Na **segunda etapa**, a coleta ocorreu na Plataforma Lattes do CNPq, através dos currículos Lattes dos docentes-pesquisadores identificados na primeira etapa. Essa segunda etapa foi feita manualmente no currículo Lattes dos docentes-pesquisadores dos seus respectivos programas, no subitem “Nome em citações bibliográficas”, inserido no item “Identificação” (Figura 8), a fim de obter as diferentes formas de “Entradas”<sup>34</sup> adotadas pelos docentes-pesquisadores nos artigos indexados no WoS.

**Figura 8** – Nome em citações bibliográficas do docente-pesquisador

**Andrea Sousa Fontes**  
 Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7554809463652772>  
 ID Lattes: 7554809463652772  
 Última atualização do currículo em 01/12/2022

Possui graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal da Bahia (1995), doutorado em Geofísica pela Universidade Federal da Bahia (2008), mestrado em Engenharia Ambiental Urbana pela Universidade Federal da Bahia (2005) e Especialização em Gerenciamento de Recursos Hídricos pela Universidade Federal da Bahia (2003). Foi Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB (2010-2022). Integrou a Câmara Técnica de Planos, Programas e Projetos CTPPP - Bacia do rio São Francisco 2017-2018. Atuou na Diretoria de Eventos da Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRHidro - Gestão 2018-2019. Atualmente é professora Associada da Universidade Federal da Bahia UFBA, professora permanente do Mestrado em Meio Ambiente, Água e Saneamento da UFBA, vice coordenadora do Mestrado Profissional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - PROFÁGUA Polo UFBA, pesquisadora do Grupo de Recursos Hídricos - GRH da Escola Politécnica da UFBA e do Núcleo de Pesquisa em Engenharia Sanitária e Ambiental - NUPESA da UFRB. Está na Diretoria de Comissões Técnicas da Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRHidro - Gestão 2022-2023. Atua na área de Engenharia com ênfase em Hidrologia, Modelagem de sistemas hídricos, Gestão e Planejamento de Recursos Hídricos. (Texto informado pelo autor)

**Identificação**

Nome Andrea Sousa Fontes

**Nome em citações bibliográficas** FONTES, A. S.; Fontes, A.S.; Fontes, A; FONTES, ANDREA SOUSA; Andrea Sousa Fontes; FONTES, ANDREA

Lattes ID <http://lattes.cnpq.br/7554809463652772>

Fonte: Plataforma Lattes.

<sup>34</sup> *Grosso modo*, a entrada do autor é um prenome, sobrenome ou nome de família.

Justifica-se a escolha da Plataforma Lattes por se caracterizar “[...] como um dos maiores repositórios de dados sobre produção científica, técnica, artística e profissional, contendo milhões de pesquisadores cadastrados” (Dias; Moita; Dias, 2016, p. 16). Os currículos Lattes indexados nessa plataforma são utilizados na avaliação individual das atividades científicas, acadêmicas e profissionais por reunir dados de pesquisadores de todos os campos científicos. Esses currículos constituem-se vasta fonte de informação e importantes ferramentas para que pesquisadores, acadêmicos e estudantes, registrem seus dados, sendo amplamente utilizados (Dias; Moita; Dias, 2016; Digiampietri *et al.*, 2012).

Na **etapa três**, a coleta de dados ocorreu na WoS, na qual foram identificados os artigos científicos publicados em coautoria internacional. Para identifica-los, o ponto de partida de busca na base foi realizado no *link* “Pesquisa”, no campo “Pesquisadores” da “Coleção principal da Web of Science”. Nessa fase da pesquisa, foi realizada a busca através das variantes do nome dos docentes-pesquisadores identificados nos currículos Lattes (Figura 9).<sup>35</sup>

**Figura 9** – Coleção principal da Web of Science, abas “Pesquisadores”

A imagem mostra a interface de pesquisa da Web of Science, especificamente a aba 'PESQUISADORES'. O formulário de busca contém os seguintes campos e elementos:

- Um menu suspenso 'Pesquisa nome' com uma seta para baixo.
- Dois campos de entrada de texto para sobrenomes, cada um com um ícone 'X' para limpar. O primeiro campo contém 'torres' e o segundo 'TORRES'.
- Dois campos de entrada de texto para iniciais do nome e do nome do meio, cada um com um ícone 'X' para limpar. O primeiro campo contém 'EDNILDO ANDRADE' e o segundo 'E. A.'.
- Um botão '+ Adicionar variante do nome'.
- Dois botões na base do formulário: 'X Limpar' e 'Pesquisar'.

Fonte: Web of Science (2023).

<sup>35</sup> Na pesquisa por autor, você pode identificar e recuperar todos os documentos de um determinado autor. Nessa busca, os filtros da própria base ajudam a separar documentos de autores diferentes com o mesmo nome – por exemplo, através do filtro “Organização”.

Na área destinada ao pesquisador na WoS, são disponibilizados diversos dados, entre os quais a instituição de vinculação do docente-pesquisador, o número total publicações – artigo, anais, artigo de revisão etc. – e a soma do número de citações dos documentos indexados na plataforma (Figura 10).

**Figura 10** – Área do pesquisador na plataforma

The screenshot shows the profile of Ednildo Andrade Torres on the Web of Science platform. The profile includes a profile picture, the name 'TORRES, EDNILDO ANDRADE', and a verified ResearcherID. It lists various names published, organizations (Ednildo Andrade Torres, Univ Fed Bahia UFBA, Universidade Federal da Bahia), and subject categories (Energy & Fuels; Engineering; Science & Technology - Other Topics; Environmental Sciences & Ecology; Chemistry). The 'Documents' tab is active, showing 65 publications in the main collection. A sidebar on the right displays metrics: 65 total documents, 65 publications in the main collection, 0 pre-prints, 1 verified peer reviews, and 0 verified editor records. It also shows an H-index of 22, 2,135 citations, and 1,956 articles that have been cited. A red circle highlights the 'Métricas da Coleção principal da Web of Science' section.

Fonte: Web of Science (2023).

No campo destinado às publicações, foi realizada uma filtragem para identificar os artigos publicados em coautoria internacional no período entre 2013 e 2022 de cada docente-pesquisador. Nessa etapa do refinamento dos resultados, foram utilizados principalmente os filtros de “Tipo de publicação”, “Anos da publicação” e “Países/Região”, filtro que considera a localização geográfica e se baseia no país/região declarada por cada autor na publicação acerca do vínculo institucional (Figura 11). Essa metodologia baseia-se nos estudos apresentados Solla Price (1976) em seu livro *O desenvolvimento da ciência: análise histórica, filosófica, sociológica e econômica*, no qual o autor estabelece a origem geográfica de cada publicação. Foram considerados “internacionais” todos os autores cuja localização esteja fora do Brasil, independentemente de sua nacionalidade.

**Figura 11 – Área de filtragem da WoS**

The screenshot displays the WoS filtering interface with three main filter sections:

- Anos da publicação:** A list of years from 2015 to 2019 with corresponding counts: 2019 (14), 2018 (11), 2017 (5), 2016 (2), and 2015 (6). A 'Ver tudo >' link is present below.
- Tipos de documento:** A list of document types with counts: Artigo (35), Artigo de conferência (15), Artigo de revisão (8), and Resumo da reunião (2).
- Países/Regiões:** A list of countries with counts: BRAZIL (7), AUSTRALIA (3), ENGLAND (2), IRAN (1), and USA (1). 'Excluir' and 'Refinar' buttons are at the bottom.

The main results area shows two articles:

- Article 4:** 'Factors influencing the level of environmental disclosures in sustainability reports: Case of climate risk disclosure by Brazilian companies'. It has 50 citations and 90 references. The authors are Kouloukoui, D.; Sant'Anna, AMD; (-); Torres, EA. It is from July 2019 in 'CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT', volume 26, issue 4, pages 791-804. It includes a section for 'Referências citadas enriquecidas' and a link to 'Artigos relacionados'.
- Article 5:** 'Deep seawater as efficiency improver for cogeneration plants of petroleum production units'. It has 2 citations. The authors are Barbosa, YM; da Silva, JAM; (-); Torres, EA.

Fonte: Web of Science (2023).

Os títulos dos artigos localizados foram agrupados nas pastas de seus respectivos programas, na própria plataforma, a Wos (Figura 12). Os metadados gerados foram organizados, apresentados, analisados e interpretados.

**Figura 12 – Pastas de registros agrupados na WoS**

The screenshot shows the 'Minhas listas marcadas (6) Registros não agrupados' interface. At the top, there is a search bar with the placeholder 'Comece a digitar para encontrar sua lista...' and buttons for '+ Criar uma nova lista', 'Lista de itens mesclados', and 'Excluir'. Below is a table of folders:

<input type="checkbox"/>	Nome	Última modificação ↓	Tipo	Contagem	
<input type="checkbox"/>	5 ENGENHARIA ELETRICA	03-29-2023 22:21	Documentos	27	<a href="#">✎ Editar detalhes</a>
<input type="checkbox"/>	3 Engenharia de Prod. P8 ok	03-29-2023 22:17	Documentos	77	<a href="#">✎ Editar detalhes</a>
<input type="checkbox"/>	4 Engenharia Mecânica OK	03-29-2023 00:25	Documentos	13	<a href="#">✎ Editar detalhes</a>
<input type="checkbox"/>	2 Engenharia Química UFBA-UNIFACS ok	03-24-2023 11:36	Documentos	69	<a href="#">✎ Editar detalhes</a>
<input type="checkbox"/>	6 engenharia Prod. P7 ok	03-08-2023 21:58	Documentos	56	<a href="#">✎ Editar detalhes</a>
<input type="checkbox"/>	1 Engenharia sanitária ok	02-07-2023 01:19	Documentos	7	<a href="#">✎ Editar detalhes</a>

At the bottom right, there is a pagination control showing 'Items per page: 10' and '1 - 6 of 6' with navigation arrows.

Fonte: Web of Science (2023).



### 5.3 ANÁLISE DOS DADOS

Esta subseção apresenta como foi realizada a análise dos dados com base nos objetivos propostos nesta pesquisa. Os metadados gerados durante a coleta de dados foram exportados do *site* da WoS para a máquina local, na qual foi criada uma matriz com o registro completo dos metadados, sem formatação para posterior análise do VOSviewer, um *software* gratuito muito utilizado em pesquisas para construir e visualizar as redes bibliométricas, como, por exemplo, de relações de coautoria através de autores, organizações ou países (Moraes; Kafure, 2020).

O *software* VOSviewer foi desenvolvido para criar, visualizar e explorar mapas bibliométricos, permitindo a construção de redes que envolvem publicações científicas, periódicos, pesquisadores, instituições de pesquisa, países, palavras-chave ou termos. Nessas redes, os elementos podem ser conectados por meio de coautoria, co-ocorrência, citações, acoplamento bibliográfico ou cocitações. Para criar uma rede, é possível utilizar arquivos de bases de dados bibliográficas – como Web of Science –, de gerenciadores de referências – como RIS, EndNote e RefWorks. Também, o *software* pode obter dados diretamente de APIs – como a API do Crossref, a API do OpenAlex, a API do Europe PMC, entre outras. Destaca-se que a maioria dos programas para mapeamento bibliométrico não consegue exibir esses mapas de forma tão eficaz (Eck; Waltman, 2010, 2023).

Também foi gerada uma planilha eletrônica para análise no Excel, que permite a geração de tabelas e gráficos que auxiliam no melhor entendimento dos dados coletados.

Os dados foram analisados e interpretados considerando-se as seguintes variáveis: quantitativo de artigos científicos publicados em coautoria internacional por programa, indexados na WoS (2013-2022); distribuição por ano de publicação; idioma de publicação; nacionalidade dos periódicos empregados como canal de disseminação dos resultados das pesquisas; e estratificação Qualis Capes 2017-2020 dos periódicos e países com relações de coautoria.<sup>36</sup>

Esclarece-se que para a variável de “nacionalidade dos periódicos empregados como canal de disseminação dos resultados das pesquisas”, considerou-se o país de publicação com base no endereço dos periódicos indexados

---

<sup>36</sup> Embora o recorte temporal dos dados coletados corresponda a 2013-2022, para análise dos Qualis-Capes, optou-se pelo período da última avaliação quadrienal da Capes (2017-2020).

na Wos. Os dados relacionados à nacionalidade dos periódicos serão discutidos com base na dinâmica internacional de atividades científicas do modelo centro-periferia de Shils,<sup>37</sup> de Schott (Figura 1).

---

<sup>37</sup> É importante salientar que, apesar de o estudo de Schott ser de 1994 e de que a situação em relação a alguns países pode ter se alterado, Mueller e Oliveira (2003, p. 58) defendem que “[...] o modelo centro-periferia de Edward Shils é apresentado como base conceitual para a identificação de variáveis significativas no estudo da comunicação da ciência brasileira. O modelo original é uma visão da estrutura das sociedades, bastante difundida nas décadas de 60 e 70, na qual se percebe um centro e zonas periféricas, físicas ou metafóricas e identifica graus de distância que separam essas zonas do centro. Argumenta-se que a estrutura percebida por Shils pode ainda ser útil para identificar relações no mundo científico e fatores que as influenciam, especialmente no sistema de publicações periódicas, onde ainda prevalecem as características identificadas por aquele autor: a existência de um centro que concentra o poder e que estabelece um sistema de valores reconhecido e adotado por consenso (ainda que não total) pelos chamados países periféricos. As relações entre a zona central e periferias descritas no modelo podem ser identificadas na ciência como um todo, em campos de estudo específicos, em especialidades dentro de um campo e em grupos de pesquisadores”.

## 6 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Nesta seção optou-se por expor os resultados em conformidade as variáveis indicadas nos procedimentos metodológicos – quantitativo de artigos científicos publicados em coautoria internacional por programa, indexados na WoS (2013-2022); distribuição por ano de publicação; idioma de publicação; nacionalidade dos periódicos empregados como canal de disseminação dos resultados das pesquisas; e estratificação Qualis Capes 2017-2020 dos periódicos; e países com relações de coautoria.

### 6.1 QUANTIDADE DE ARTIGOS CIENTÍFICOS PUBLICADOS EM COAUTORIA INTERNACIONAL POR PROGRAMA INDEXADOS NA WOS (2013-2022)

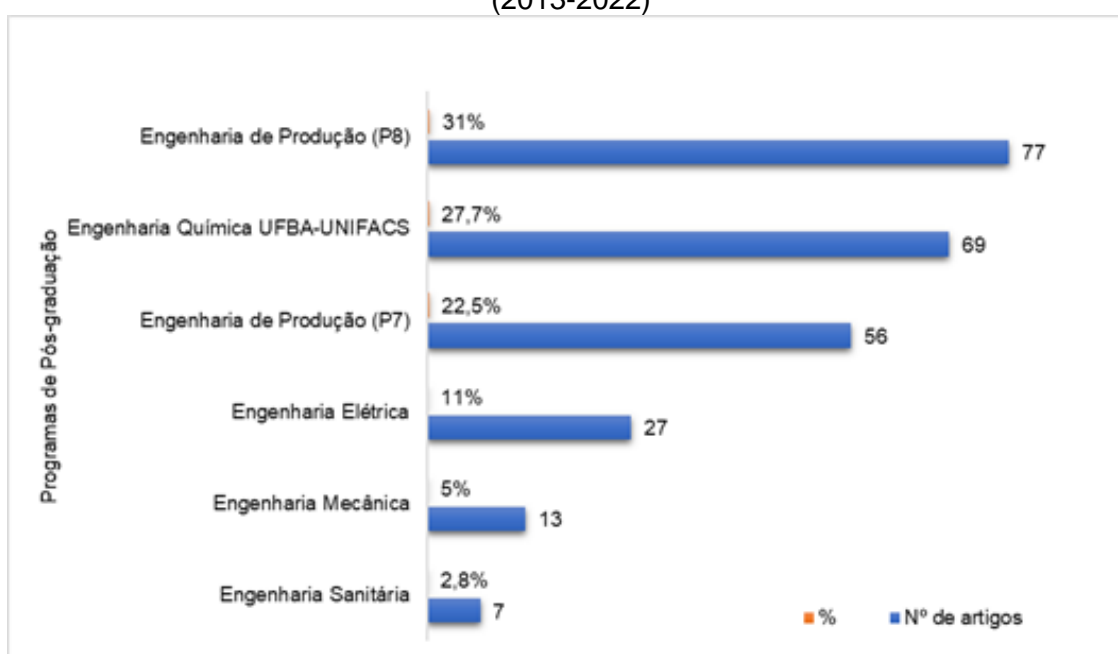
A estratégia de busca recuperou um total de 249 artigos indexados na base de dados WoS, publicados entre 2013 e 2022. É importante enfatizar que esse número é referente apenas aos artigos científicos publicados em coautoria internacional indexados WoS. Outras bases de dados com visibilidade internacional, como Scopus, podem ser utilizadas para identificar trabalhos publicados em coautoria internacional. Conforme apontam Moraes e Kafure (2020, p. 7), “ao realizar pesquisas nas bases de dados, a depender da área e assunto, uma busca pode retornar milhares de documentos, ou um conjunto muito restrito”. Essa variação “[...] pode ocorrer por erros nas informações ou outros fatores, tais como: tipo de armazenamento e indexação dos dados e diferentes abordagens tecnológicas e algorítmicas adotadas nos mecanismos de busca” (Moraes; Kaure (2020, p. 7).

O número total de artigos identificados foi expressivo dentro do campo da Engenharia, já que este, tradicionalmente, opta por publicar os resultados de suas pesquisas em anais e *proceedings* de eventos, que são canais importantes para esse campo do conhecimento (Mueller, 2007). A participação dos docentes em congressos é importante, pois oportuniza debates sobre seus resultados com membros da comunidade científica externa ao ambiente de seu próprio programa, permitindo-se, assim, a “[...] receber e incorporar críticas e sugestões para melhorar seu trabalho, visando uma publicação futura em periódico, onde o trabalho poderá ter uma maior visibilidade (Brasil, 2019b, p. 4). O *Documento de área: área 2:*

*Engenharias II* aponta uma tendência de aumento nas publicações em periódicos científicos, “[...] ao mesmo tempo em que ocorreu uma redução na quantidade de publicações em congressos. Esta é uma tendência geral da área, possivelmente induzida pela avaliação, uma vez que os critérios passaram a valorizar principalmente a produção em artigos em periódicos” (Brasil, 2019b, p. 4).

O Gráfico 3 exibe os números dos artigos científicos publicados em coautoria internacional referentes a cada programa de pós-graduação no campo da Engenharia.

**Gráfico 3** – Quantidade de artigos científicos publicados em coautoria internacional referente a cada programa de pós-graduação de Engenharia de registros obtidos na WoS (2013-2022)



Fonte: elaborado pela autora.

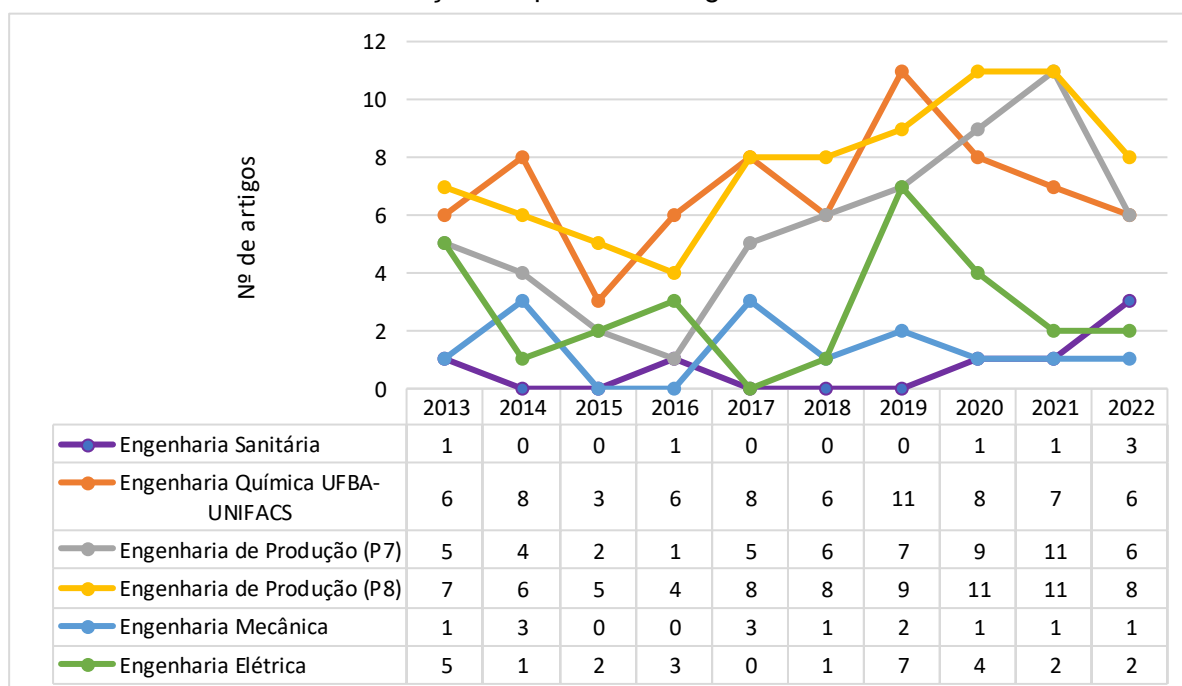
Os programas de pós-graduação de Engenharia de Produção (P8) e Engenharia Química apresentaram um maior percentual de artigos em coautoria internacional indexados na WoS, respectivamente 77 (31,0%) e 69 (27,7%). Essas duas Engenharias estão alocadas na grande área da Engenharia II (Química) e Engenharia III (Produção). Nessas duas grandes áreas observou-se, ao longo da última década, uma evolução significativa no aumento das publicações em periódicos, tanto em número de publicações quanto na qualidade dos periódicos em que os artigos são publicados (Brasil, 2019b, 2019c).

Os programas de Engenharia Sanitária e Engenharia Mecânica apresentaram o menor percentual de artigos em coautoria internacional indexados na base, apenas 7 (2,8%) e 13 (5,0%), respectivamente. Isso pode estar associado ao fato de que os programas de pós-graduação nas grandes áreas de Engenharia I e III, as quais estão vinculadas, favorecem o desenvolvimento de pesquisas aplicadas, com elevado potencial para o desenvolvimento de produtos tecnológicos (Brasil, 2019a).

## 6.2 DISTRIBUIÇÃO POR ANO DE PUBLICAÇÃO DOS ARTIGOS PUBLICADOS EM COAUTORIA

A evolução temporal dos artigos em coautoria internacional nos programas de pós-graduação das Engenharias apresenta variações conforme o programa e o ano, como expressa o Gráfico 4.

**Gráfico 4** – Evolução temporal dos artigos em coautoria internacional



Fonte: elaborado pela autora.

Os dados ilustrados no Gráfico 4, sobre a distribuição de artigos por ano de publicação em seus respectivos programas, apontam que, à exceção do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, dos 13 artigos, 7 (54,0%) foram publicados entre 2013 e 2017, mostrando que no programa, mesmo que timidamente nesse período, já existia uma movimentação para produzir e publicar os

resultados das pesquisas dos docentes-pesquisadores em coautoria internacional – período este que inicia antes da implantação do programa de internacionalização da Capes e se estende até o início de 2017. Todos os outros programas exibiram o maior percentual de publicações também nos últimos cinco anos analisados (2018-2022), período posterior à criação do programa Capes-PrInt (2017), que estimula as atividades de pesquisa e produção científica e, conseqüentemente, contribui para o crescimento do grau de internacionalização na comunidade acadêmica (Santos; Rosa, 2021). Do total de 249 artigos de todas as Engenharias, 151 (61,0%) foram publicados nesse período (2018-2022). Desse total, a Engenharia de Produção (P8) publicou o maior percentual, com 47 (31,0%), seguida da Engenharia de Produção (P7) e da Engenharia Química UFBA-UNIFACS, respectivamente com 39 (26,0%) e 38 (25,0%) artigos em coautoria. O menor índice foi da Engenharia Sanitária, com 5, cerca de 3% e Engenharia Sanitária com 6 (4,0%).

Em 2019, ano de implantação do Capes-PrInt/UFBA, em comparação ao ano anterior houve um aumento na publicação de artigos em coautoria internacional no programa de Engenharia Química UFBA-UNIFACS, de 6 (8,6%) para 11 (15,9%), ocorrendo uma queda nos anos seguintes (2020-2021), auge da pandemia do coronavírus e (2022), ano de retorno as atividades presenciais nas universidades. Os programas de Engenharia de Produção (P7 e P8) apresentaram o maior número de publicações nos anos de 2020 e 2021, respectivamente a Engenharia de Produção (P7) com 9 (16,0%) e 11 (19,0%) artigos e a Engenharia de Produção (P8), ambos os anos com 11 (14,0%), mesmo diante de tantas incertezas, em meio à pandemia do coronavírus, que trouxe uma realidade atípica no ambiente científico, assim como os cortes de verba, que ocasionaram a redução nos investimentos destinados à pesquisa do país (Westin, 2020). Esse breve aumento nas publicações de artigos pelos docentes-pesquisadores desses programas neste período, pode estar associado às restrições impostas pela pandemia do coronavírus, como a proibição de eventos de massa e de aglomerações, fazendo com que os docentes-pesquisadores buscassem outros canais de comunicação para disseminar os resultados das pesquisas.

Vivendo o “novo normal”, em 2022, quando os números da covid já haviam reduzido em relação ao início da pandemia, o quadro global que envolve todos os programas aponta uma redução no número de publicações quando comparado aos anos de 2019 (início da pandemia no mundo), 2020 e 2021. Entretanto, o programa

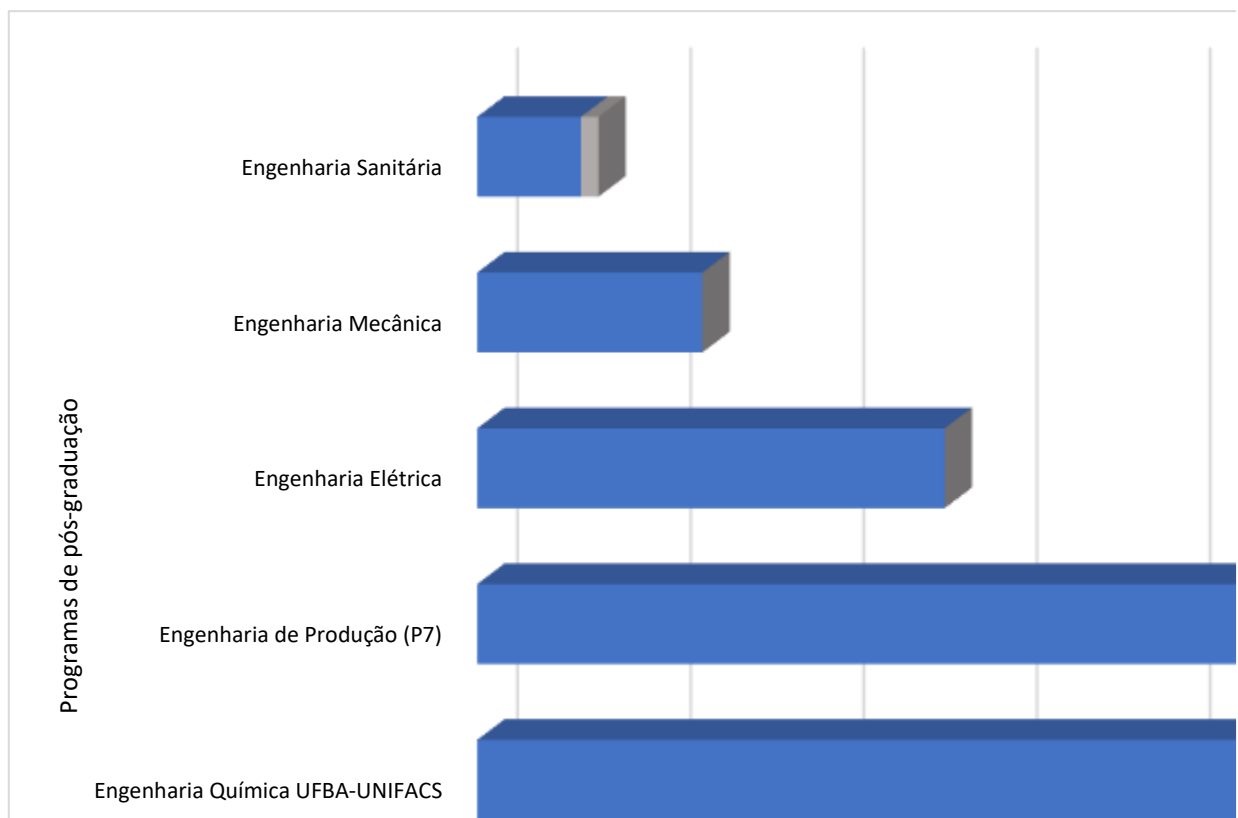
de Engenharia Sanitária vai na contramão de todos e triplica sua publicação em comparação aos anos anteriores, somado 3 (43,0%) da sua produção total no período analisado.

### 6.3 IDIOMA DE PUBLICAÇÃO DOS ARTIGOS EM COAUTORIA INTERNACIONAL

O idioma de publicação é uma variável referente à língua em que o artigo foi publicado. O idioma de publicação é um aspecto basilar para aumentar a audiência internacional de docentes-pesquisadores e, conseqüentemente, a expansão mundial dos resultados das pesquisas científicas. O uso da língua franca da ciência, o inglês, nas publicações é uma estratégia de internacionalização da produção na comunidade científica. Publicar artigos nessa língua representa uma vantagem importante no hábitat científico.

O Gráfico 5, apresenta dados relativos ao idioma dos artigos em coautoria internacional analisados. Apenas quatro idiomas foram identificados: português, inglês, espanhol e malaio.

**Gráfico 5** – Idioma de publicação dos artigos



Fonte: elaborado pela autora.

Observa-se claramente o percentual elevado de publicações que estão escritas em inglês em todos os programas investigados. Todos os artigos analisados publicados em coautoria internacional no programa de Engenharia Mecânica foram escritos na língua franca da ciência, o inglês. Segundo Campello (2000, p. 123), o inglês “[...] tem sido a língua preponderante na comunicação da pesquisa científica e tecnológica e, com o advento da Internet, consolida-se cada vez mais como o idioma dos pesquisadores”. Publicar artigos nesse idioma é uma estratégia de internacionalização da produção científica, pois isso garante maior visibilidade da produção dos docentes-pesquisadores no “espaço de jogo” (Bourdieu, 1983b), uma vez que amplia as chances de que pesquisadores de outros países se interessem em ler esses trabalhos, de certa forma, mais acessíveis, não necessitando ser traduzidos.

O principal pesquisador do Real Instituto Elcano<sup>38</sup> na Espanha, Ángel Badillo, em entrevista concedida ao jornalista Juan Miguel Hernández Bonilla, publicada no *El país* (2021), problematiza o fato de a maior parte da ciência produzida ser publicada em inglês. O cientista aponta que “[...] o problema não é a ciência ser publicada em inglês, mas sim não ser publicada em outras línguas. [...] Isso gera uma percepção errada: de que a ciência que não é escrita nessa língua não tem a mesma qualidade”, como “uma espécie de segregação”.

Os artigos publicados em língua nativa, o português, representaram apenas 6 (3,0%) do total de artigos analisados em todos os programas. Esses artigos foram publicados pelos docentes-pesquisadores dos programas de Engenharia Sanitária, Engenharia Química UFBA-UNIFACS, ambos com 1 (1,0 %) artigo; Engenharia de Produção (P7) e Engenharia de Produção (P8), com 2 (3,5%) artigos. O programa de Engenharia Mecânica 13 (100,0%) dos artigos em coautoria internacional analisados em língua inglesa. Ángel Badillo, em sua entrevista, aponta que muitos pesquisadores na Ibero-América<sup>39</sup> buscam publicar na língua franca da ciência não apenas para interagir com a sociedade científica internacional, mas também por questão prestígio dentro dessa comunidade. Segundo ele, “[...] os cientistas acham

---

<sup>38</sup> “Criado em 2001 como uma fundação privada, a estrutura organizacional do Elcano Royal Institute equilibra interesses públicos e privados e favorece o intercâmbio de ideias em um ambiente plural e independente, abrindo espaço para diversas sensibilidades políticas e sociais” (Elcano Royal Institute, [200-], tradução nossa).

<sup>39</sup> Formado por países de língua espanhola e portuguesa situados na América e na Europa – Argentina, Bolívia, Brasil, Colômbia, Costa Rica, El Salvador, México, Peru, Chile, República Dominicana, Equador, Guatemala, entre outros.

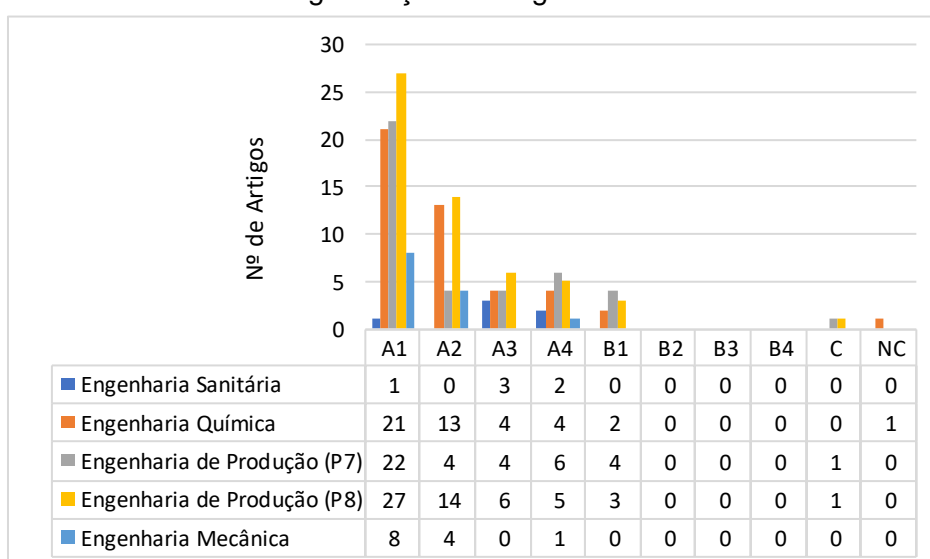


que se não escreverem em inglês não terão acesso a determinadas revistas e são essas revistas que dão a legitimidade que permite a eles entrarem no sistema de incentivos e progredir no trabalho científico” (Badillo, 2021).

#### 6.4 ESTRATIFICAÇÃO DOS PERIÓDICOS NO QUALIS CAPES 2017-2020

A difusão científica através dos periódicos científicos com estratos de qualificação elevado é um fator importante para a internacionalização dos programas de pós-graduação. Além de publicar em periódicos com maior visibilidade internacional, é também importante que estes sejam bem avaliados. Os indicadores de qualidade recomendam que os veículos científicos nos âmbitos nacional e internacional tenham “seriedade, visibilidade, qualidade e confiabilidade” (Santos; Rabelo, 2017, p. 5). A Qualis Capes, por exemplo, utiliza indicadores de qualidade que classificam os periódicos brasileiros e internacionais conforme estratos, nas categorias indicativas de qualidade que vão de A1 a C, sendo A1 o nível mais elevado (Santos; Rabelo, 2017). Cada publicação feita em um programa de pós-graduação possui um valor de acordo com a qualidade do periódico, aferida a partir de critérios pré-estabelecido pela comissão de área e resulta em pontos na avaliação do programa.

**Gráfico 6** – Estratificação atribuída aos periódicos utilizados pelos programas de pós-graduação de Engenharia



Fonte: elaborado pela autora.

Os dados apresentados no Gráfico 6 apontam que a estratificação dos periódicos em todos os programas ficou centralizada no nível A da classificação, variando do nível A1 ao A4. Em todos os programas, exceto o de Engenharia Sanitária, o estrato identificado comum à maioria dos periódicos é o nível A1, o mais elevado na classificação, considerado periódicos de excelência internacional. Os programas de Engenharia de Produção (P7), Engenharia de Produção (P8) e Engenharia Química revelaram que a maioria dos periódicos são nível A1, respectivamente com 22 (53,6%), 27 (48,2%) e 21 (46,6%) periódicos, que têm como nacionalidade dois países que estão na lista do modelo centro-periferia de Shils: no Centro quase-secundário, a Holanda e no Centro quase-principal, a Inglaterra, abaixo apenas do Centro principal, os Estados Unidos (Apêndice B).

Os programas de Engenharia Química e Engenharia de Produção (P8) apresentaram o maior número de veículos científicos com classificação A2, respectivamente 13 (29,0%) e 14 (25,0%) periódicos. Na Engenharia Química, dos 13 periódicos classificados nesse nível (A2), 5 (38,0%) têm como país de origem os Estados Unidos e 6 (46,0%) a Holanda. Os periódicos classificados como A2 também possuem excelência internacional (Apêndice C).

Observa-se que apenas os programas de Engenharia de Produção (P7) e Engenharia de Produção (P8) publicaram seus artigos em veículo científico de estrato C, que inclui periódicos de baixa relevância. Em Engenharia Sanitária por sua vez, identificou-se um artigo publicado em um periódico NC, ou seja, considerados não científicos e inacessíveis para avaliação, sendo este classificado com peso zero. O mesmo periódico, que tem com país origem a Holanda, foi utilizado por ambos os programas (Apêndice B).

## 6.5 NACIONALIDADE DOS PERIÓDICOS EMPREGADOS COMO CANAL DE DISSEMINAÇÃO DOS RESULTADOS DAS PESQUISAS

Os periódicos se dedicam à publicação de artigos da comunidade científica nacional e internacional. São importantes ferramentas de difusão do conhecimento e se constituem como o principal meio de comunicação e disseminação da ciência e de legitimação da autoria das descobertas científicas na comunidade (Mueller, 2006; Oliveira; Noronha, 2005). Como estratégia que contribui para a internacionalização dos programas de pós-graduação, os docentes-pesquisadores contribuem ao

publicar seus artigos científicos em veículos de informação de alta qualidade e com maior projeção no cenário internacional. A Tabela 6, além de exibir o número total de periódicos científicos identificados utilizados para publicar os artigos em coautoria internacional nos programas citados,<sup>40</sup> traz também a média de artigos públicos por periódico nos seus relativos programas.

**Tabela 6** – Número de periódicos por programa de pós-graduação

<b>Programas de pós-graduação</b>	<b>Nº de periódicos</b>	<b>Nº de artigos publicados</b>	<b>Média de artigo por periódico</b>
Engenharia Sanitária	6	7	1,1
Engenharia Química UFBA-UNIFACS	45	69	1,5
Engenharia de Produção (P7)	41	56	1,3
Engenharia de Produção (P8)	56	77	1,3
Engenharia Mecânica	13	13	1,0
Engenharia Elétrica	20	27	1,3
<b>Total</b>	<b>181</b>	<b>249</b>	

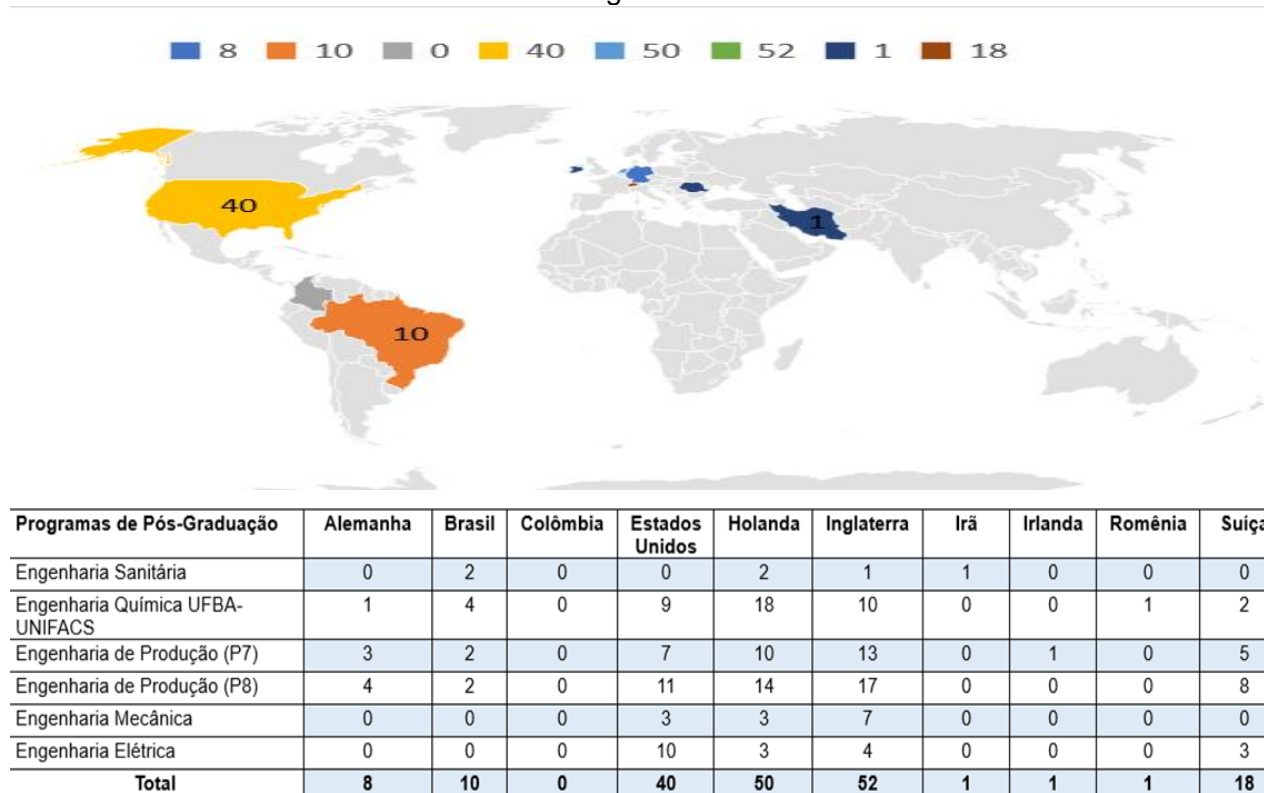
Fonte: elaborada pela autora.

O total de periódicos identificados em todos os programas foi de 181 títulos, entretanto é importante ressaltar que 48 destes são duplicatas, ou seja, um mesmo periódico foi utilizado por mais de um programa para publicar seus artigos. Os periódicos de cada programa foram analisados individualmente. O programa de Engenharia de Produção (P8) publicou seus 77 artigos em 56 periódicos, com média de cerca de 1,3 artigo por veículo. Essa média foi apresentada também nos programas de Engenharia de Produção (P7) e Engenharia Elétrica. No quadro geral, a média não ultrapassou 1,5 artigo por periódico. No programa de Engenharia Mecânica, o mesmo número de artigos foi também o dos periódicos, ou seja, cada artigo foi publicado em um periódico diferente.

Quanto à nacionalidade dos periódicos, a publicação dos artigos nos programas ocorreu em 11 países, incluindo o Brasil, envolvendo três continentes: América (Brasil, Colômbia e Estados Unidos), Ásia (Irã e Malásia) e Europa (Alemanha, Holanda, Inglaterra, Irlanda, Romênia e Suíça). Nota-se a preferência, em todos os programas de pós-graduação no campo das Engenharias, por publicar seus artigos em periódicos internacionais (Figura 13).

<sup>40</sup> As informações referentes aos periódicos identificados em seus respectivos programas podem ser consultadas no Apêndice B.

**Figura 13** – Nacionalidade dos periódicos por programa de pós-graduação da Engenharia



Fonte: elaborada pela autora.

Quando analisada a distribuição dos periódicos por país de publicação, observa-se que, nos programas da Engenharia, a maior concentração de periódicos tem origem em países desenvolvidos, principalmente no continente europeu. As maiores ocorrências de periódicos foram nos Estados Unidos, na Holanda e na Inglaterra. Esses países mantiveram-se nas primeiras posições em todos os outros programas de pós-graduação no campo das Engenharias analisados, com exceção apenas da Engenharia Sanitária, cuja maior concentração dos artigos analisados foi no Brasil e na Holanda. O programa de Engenharia Mecânica apresentou um maior índice na Inglaterra, cerca de 7 (53,0%) artigos. Os programas de Engenharia de Produção (P8) e da Engenharia Química, revelaram o maior percentual de artigos em coautoria internacional analisados, respectivamente 77 (31,0%) e 69 (27,7%). Estes programas apresentaram também maior índice de periódicos centralizados na Holanda e Inglaterra; a Engenharia de Produção (P8) com 17 periódicos na Inglaterra e 14 na Holanda; já a Engenharia Química exibiu um maior índice primeiramente na Holanda, com 18 títulos, em seguida na Inglaterra, com 10. No modelo centro-periferia de Shils, esses dois países estão no topo da lista: a

Inglaterra como “Centros quase-principais”, abaixo apenas do único Centro principal, o Estados Unidos e a Holanda como “Centros secundários” (Figura 1).

Em relação à concentração desses veículos de informação nesses países desenvolvidos, Mueller e Oliveira (2003, p. 60) apontam que existe uma zona central que se sobrepõe na publicação dos periódicos: “o centro controla os periódicos científicos mais influentes e também os índices, *abstracts* e bases de dados que lhes dão acesso”. Para Santin, Vanz e Stumpf (2015, p. 212), essa concentração também acontece em relação aos editores; por exemplo, no caso específico da Holanda, o autor aponta que os altos números de periódicos registrados pela Holanda podem estar associados à “[...] forte presença no meio científico do grupo internacional Elsevier, sediado naquele país”.

Observou-se que 10% (8) dos veículos científicos utilizados para publicar os artigos em coautoria no programa de Engenharia de Produção (P8) estão centralizados na Suíça, país que, no modelo centro-periferia de Shils, está no classificado no mesmo nível da Holanda, como “centro secundário”.

Os Estados Unidos, dentre os países identificados situados no continente americano, foram o país com maior número de periódicos em todos os programas de pós-graduação, exceto no programa de Engenharia Sanitária, que não publicou em periódico estadunidense. Esse país, no modelo centro-periferia de Shils, está no topo da lista, como “centro principal”. Segundo Mueller e Oliveira (2003, p. 61), existe um “[...] consenso de que o centro do mundo científico, hoje, na maioria das áreas do saber, está situado nos Estados Unidos”.

Dos seis programas de pós-graduação no campo das Engenharias, quatro publicaram em “periódicos nativos”:<sup>41</sup> a Engenharia Química, apresentando a maior quantidade, com quatro títulos, Engenharia Sanitária, Engenharia de Produção (P7) e Engenharia de Produção (P8), com dois títulos cada programa. Na esfera da América Latina, “[...] os periódicos do Brasil têm desempenho destacado nos índices internacionais” (Packer, 2014, p. 312). A identificação da nacionalidade dos periódicos mostrou títulos provenientes também do continente asiático, como do Irã, com publicações feitas pela Engenharia Sanitária e classificado no modelo centro-periferia de Shils como “periferia”.

---

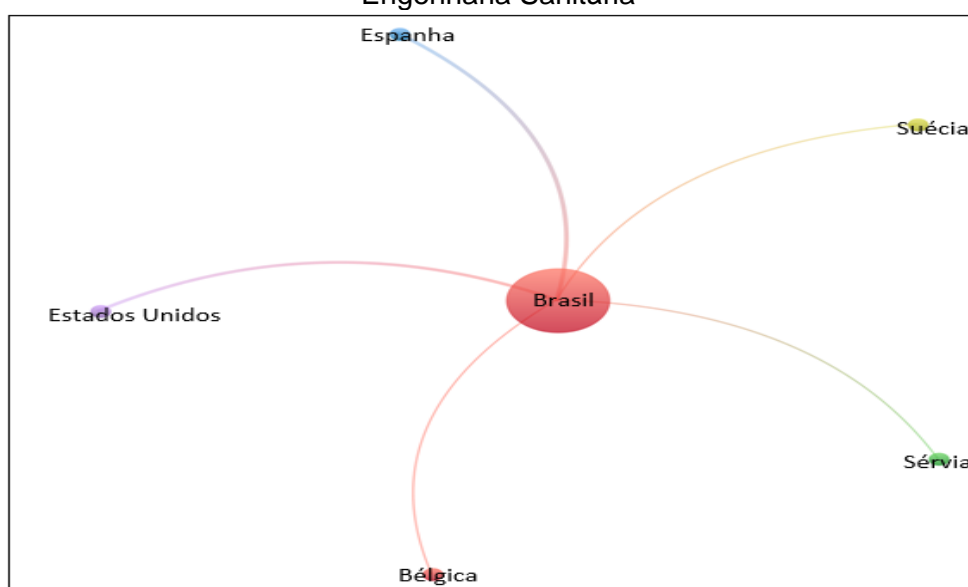
<sup>41</sup> Expressão criada como sinônimo de periódicos brasileiros.

## 6.6 PAÍSES COM RELAÇÕES DE COAUTORIA

A coautoria entre pesquisadores de diferentes países assume importância estratégica para a internacionalização dos programas de pós-graduação em que estão esses profissionais e, conseqüentemente, do campo de estudo a que estão vinculados, possibilitando assim a elevação do conceito desses programas no ambiente científico. Os mapas de coautoria representam a formação da rede de colaboração entre pesquisadores brasileiros e internacionais e apresentam os países com os quais o Brasil manteve vínculo nas publicações de artigos científicos nos programas de Engenharias da UFBA.

Através da observação dos *clusters*<sup>42</sup> de coautoria por países gerados no VOSviewer, identificaram-se quais países se relacionam e colaboram entre si. É importante elucidar que, em relação aos itens representados por círculo dentro do mapa, quanto maior o peso de um item, maior o círculo. Já no que se refere à cor, quanto maior a densidade dos itens, maior o valor da cor. No que diz respeito à distância dos *clusters*, quanto mais próximos os *clusters* estão localizados entre si, mais fortes são suas relações (Eck; Waltman, 2023).

**Figura 14** – Países com atividade de coautoria do programa de pós-graduação em Engenharia Sanitária



Fonte: elaborada pela autora.

<sup>42</sup> O termo *cluster*, de origem inglesa, busca descrever os grupos que se formam por afinidade ou proximidade (Pereira, 2019).

Apesar do baixo percentual de artigos identificados em coautoria com países internacionais, a amostra do programa de pós-graduação em Engenharia Sanitária apresentou documentos em coautoria com cinco países: Bélgica (1), Espanha (2), Estados Unidos (2), Servia (1) e Suécia (1). Identificou-se que os artigos analisados com outros países ficaram restritos às relações bilaterais, ou seja, publica-se predominantemente com coautoria de um país internacional por artigo. Esse tipo de parceria é reforçado pelo Acordo de Cooperação Acadêmica Internacional da UFBA, que respalda e viabiliza parcerias acadêmicas com instituições internacionais no formato bilateral ou multilateral – entre três ou mais países (Universidade Federal da Bahia, 2022b).

Verificou-se, na coautoria bilateral, que entre os países que mais publicaram com o Brasil estão os Estados Unidos e a Espanha, um concentrado na América do Norte e Europa, ambos com dois artigos. Os demais países apresentaram um artigo em coautoria. A Bélgica, país classificado como Centros secundário no modelo Shils, comparado aos países com maior número de artigos, Estados Unidos e Espanha, que obtiveram o maior quantitativo de artigo em coautoria com o Brasil, abrigou o maior número de citação, com 22. Os artigos em coautoria com a Sérvia apresentaram o menor percentual referente ao número de citação, apenas 1.

Diferentemente do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária, os outros programas analisados apresentaram coautorias multilaterais. Para Glänzel e De Lange (1997), em seu estudo sobre modelagem e medição multilateral em coautoria científica internacional, fica óbvio que a extensão da colaboração multilateral aumenta proporcionalmente a colaboração científica internacional. Os autores concluem o seu estudo afirmando que, diante da sua análise, se “[...] pode confirmar a intensificação da coautoria, bem como o aumento da ‘multilateralidade’ como tendência geral na pesquisa científica”<sup>43</sup> (Glänzel; De Lange, 1997, p. 623).

---

<sup>43</sup> “[...] confirm intensifying co-authorship as well as increasing ‘multilaterality’ as a general trend in scientific research”.

**Figura 15** – Países com atividade de coautoria do programa de pós-graduação em Engenharia Química UFBA-UNIFACS



Fonte: elaborada pela autora.

Camarões

A Figura 15 mostra os países com os quais o programa de Engenharia Química UFBA-UNIFACS estabeleceu coautoria. Nesse programa, foram identificados 20 países, entre os quais estão países da Europa, como Portugal, Itália, França, Inglaterra, Espanha; e países da América do Sul – como Argentina, Chile e Colômbia. A amostra revela ainda que houve interações nas publicações envolvendo países geograficamente mais distantes, como Arábia Saudita, Turquia e Índia.

No mapa acima, é possível identificar os países que publicaram mais artigos a nível de relação de coautoria no programa de Engenharia Química UFBA-UNIFACS, a partir do tamanho do círculo. Os maiores círculos estão situados em Portugal (verde), Argentina (Amarelo) e Estados Unidos (vermelho), países que estão presentes em mais de 50% dos artigos em coautoria do programa, respectivamente com 24 (29%), 10 (12%) e 9 (10%) artigos. Glänzel, Leta e Thijs (2006, p. 68, tradução nossa) ressaltam que a “[...] forte integração na região geopolítica latino-americana é caracterizada pela intensificação dos padrões de colaboração, apenas a América do Norte e a Europa países têm vínculos fortes ou médios fortes com o Brasil”.<sup>44</sup>

Nota-se que Portugal, Argentina e Estados Unidos mantiveram colaboração multilateral com outros países, além do Brasil. Portugal manteve relação com a Inglaterra e com um país da Ásia Oriental, a China. Segundo Glänzel, Leta e Thijs

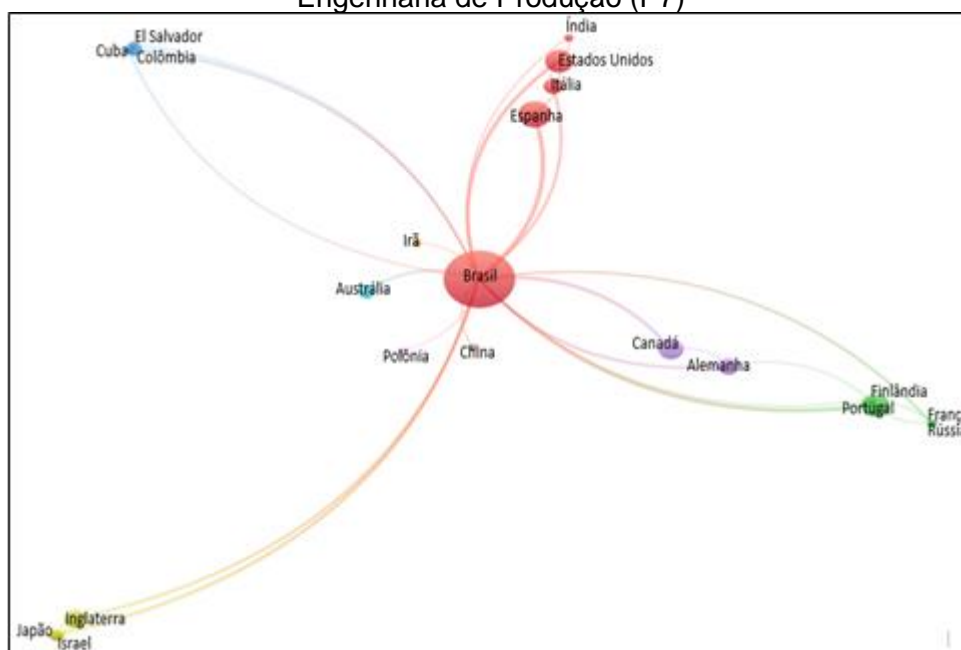
<sup>44</sup> “[...] strong integration in the Latin American geopolitical region is characterised by intensifying collaboration patterns, only North America and European countries have strong or medium strong links with Brazil”.



(2006, p. 68),<sup>45</sup> este país “[...] está a caminho de se tornar uma superpotência científica; em termos de atividade de publicação em revistas internacionais”. A Argentina participou em coautoria com a França e com o Chile, estreitando os laços com países da América do Sul. Os Estados Unidos foram o país que manteve o maior número de relações com países de diferentes continentes, incluindo entre estes Camarões, Colômbia e França.

Observou-se, a partir dos *clusters*, que cinco países – Itália, Espanha, Canadá, Holanda e Qatar – que obtiveram coautoria bilateral com o Brasil apresentaram relações mais fortes. Destes, a Itália (7) e a Espanha (5) publicaram 14% dos artigos em coautoria.

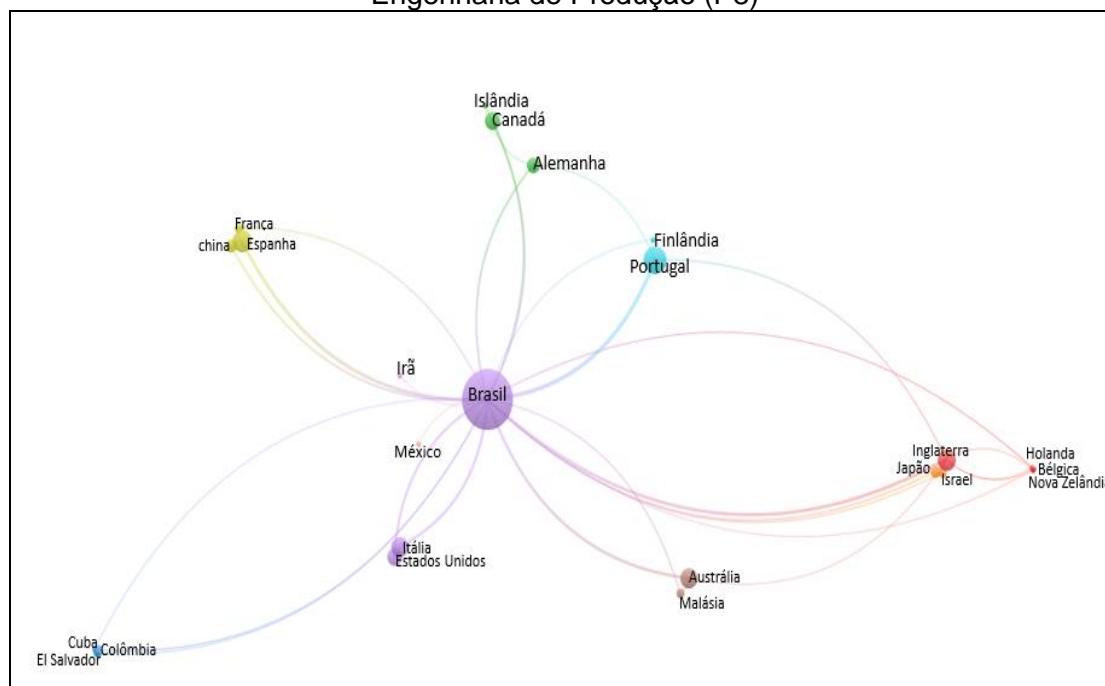
**Figura 16** – Países com atividade de coautoria do programa de pós-graduação em Engenharia de Produção (P7)



Fonte: elaborada pela autora.

<sup>45</sup> “China is on its way to turn into a scientific superpower; in terms of publication activity in international journals”.

**Figura 17** – Países com atividade de coautoria do programa de pós-graduação em Engenharia de Produção (P8)



Fonte: elaborada pela autora.

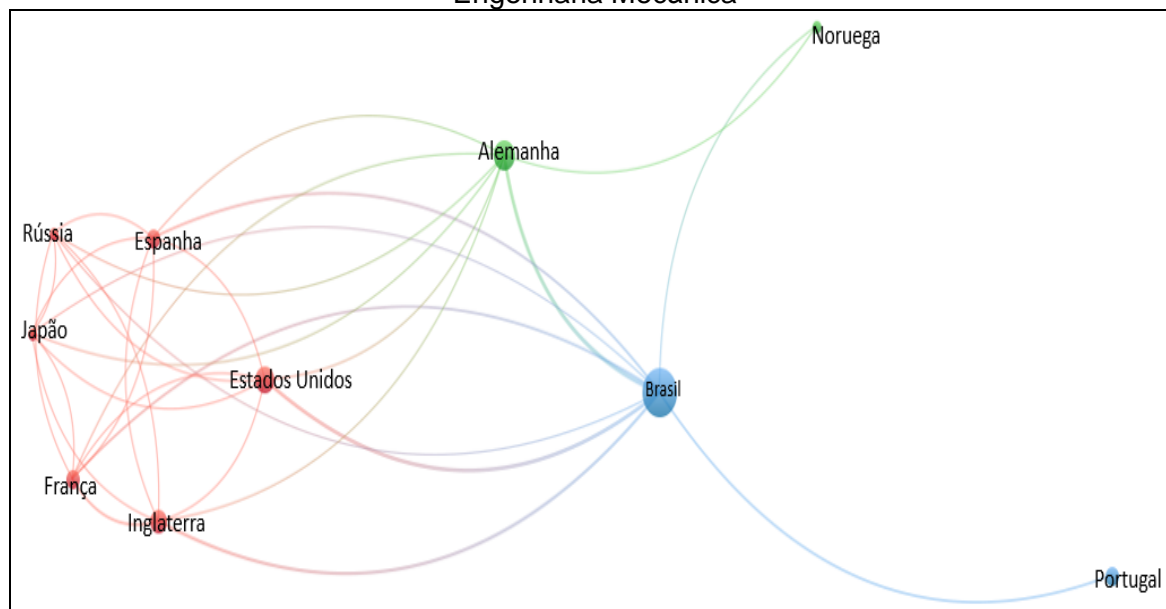
Nos mapas de coautoria das Figuras 16 e 17, é possível reconhecer os países com conexões de coautoria internacional nos programas de pós-graduação em Engenharia de Produção (P7) e Engenharia de Produção (P8). Nesses programas, entre países encontrados na rede de coautoria estão: Espanha, Portugal, Estados Unidos, Canadá, Inglaterra, Alemanha e Itália. O maior laço nesses programas é com países europeus, especialmente com a Espanha e Portugal, isto é, com países mais desenvolvidos que apresentaram os maiores círculos na rede de coautoria internacional.

Assim como nos outros programas investigados, os índices revelam que os Estados Unidos são o principal parceiro do Brasil em coautoria na América. Esse fato “[...] pode ser [em] decorrência deste ser o país que apresenta o maior número de documentos publicados no mundo” (Menezes; Caregnato, 2018, p. 35). Também foi possível verificar, em menor grau, a presença de publicações em coautoria com países em desenvolvimento, como México, Colômbia, El Salvador e Malásia.

Percebe-se nos mapas que houve também coautorias multilaterais nesses programas. A aproximação entre os círculos indica uma forte relação entre esses países no que tange à coautoria dos artigos. Nos dois programas de Engenharia de Produção (P7) e Engenharia de Produção (P8), a Espanha e Portugal, países com

grande concentração de publicações, além do Brasil, eles também publicaram com outros países. No programa de Engenharia de Produção (P7), Portugal concentrou suas publicações com países da Europa, como Finlândia, França e Rússia.

**Figura 18** – Países com atividade de coautoria do programa de pós-graduação em Engenharia Mecânica

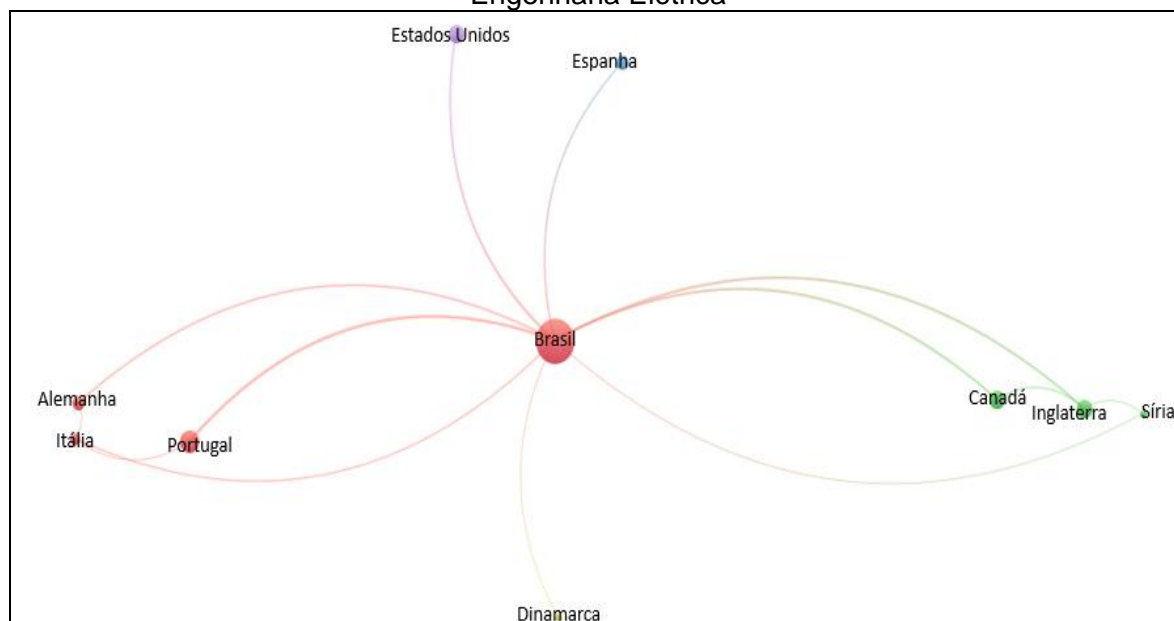


Fonte: elaborada pela autora.

A Figura 18 materializa a relação de países no programa de pós-graduação em Engenharia Mecânica através de três *clusters* (representados pelos conjuntos nas cores azul, verde e vermelho). Os círculos demonstram que o país que mais publicou artigos em coautoria com o Brasil é a Alemanha. Esse país, atualmente, inclui-se no grupo de diferentes países que fazem parte do Acordo de Cooperação Acadêmica Internacional da UFBA, entre os quais também estão Estados Unidos, França, Inglaterra, Portugal, entre outros (Universidade Federal da Bahia, 2022c), países estes identificados neste e em outros programas analisados.

A atividade de coautoria no programa de pós-graduação em Engenharia Mecânica está concentrada na Europa, com destaque para a Espanha, que também esteve presente nas redes de coautoria de todos os programas de pós-graduação investigados. Nesse programa, identificou-se a existência de laços de coautoria em artigos publicados entre os docentes-pesquisadores do Brasil e os do Japão e países da Europa. Em contrapartida, verificou-se nesse programa, que não houve coautoria entre os países que pertencem à América Latina.

**Figura 19** – Países com atividade de coautoria do programa de pós-graduação em Engenharia Elétrica



Fonte: elaborada pela autora.

Por fim, a Figura 19 desenha a rede de coautorias internacionais realizadas pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. Identificam-se, ainda, os dois *clusters* com coautorias multilaterais. O primeiro *cluster* de países coautores, com *link* vermelho, é constituído por três países europeus: Alemanha, Itália e Portugal. O estudo publicado por Nogueira, Carelli e Tomaél (2015, p. 6) evidencia que as interações de colaboração entre autores brasileiros e internacionais “[...] podem ser consideradas mais relevantes com os países europeus, tendo como destaque a Espanha, o que se pressupõe a facilidade com a língua espanhola por parte dos pesquisadores brasileiros”. O segundo, em verde, organiza-se com três países: o Canadá (concentrado na América do Norte), Inglaterra (na Europa) e a Síria (na Ásia Ocidental). Destacam-se Portugal, Inglaterra, Estados Unidos e Canadá como os países com maiores frequências de coautorias nesse programa.

Assim como Espanha, destacam-se também os Estados Unidos entre os países que estiveram presentes nas redes de coautoria de todos os programas aqui investigados. Os Estados Unidos, assim como o Canadá, há alguns anos desenvolvem uma forte relação de colaboração científica internacional com o Brasil. Estes “são [...] considerados [países] fundamentais no cenário global das colaborações científicas” (Gheno *et al.*, 2020). Nota-se que, entre todos os países presentes nessa rede, nenhum está concentrado na América do Sul.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A internacionalização da produção científica é um importante fenômeno que, nas últimas décadas, vem se intensificando na comunidade científica em um mundo cada vez mais interligado. Esse fenômeno contribui para o desenvolvimento científico, possibilita a melhora na qualidade das atividades científicas e tecnológicas, na disseminação de informação, na projeção de resultados e a obtenção de mais colaborações no âmbito internacional.

A internacionalização nos programas de pós-graduação brasileira é um elemento de diferenciação e estratificação para esses programas, os quais desempenham um papel basilar nesse processo de internacionalização, principalmente nas atividades de produção intelectual desenvolvidas pelos corpos docente, discente e/ou egresso ligados aos programas que estabelecem parceria internacional, publicadas em veículos de circulação internacional, em coautoria com pesquisadores sediados em instituição (Brasil, 2021b), juntamente com as agências de fomento, que buscam cada vez mais expandir e aprimorar as ações de internacionalização da ciência brasileira. As ações de cooperação internacional, como, por exemplo, o incentivo ao aumento do número de publicações em coautoria internacional, são estratégias para a elevação do conceito dentro dos programas.

As redes de colaboração formadas pelas IES brasileiras unem as comunidades científicas de diferentes partes do mundo. A prática da coautoria, por exemplo, é um processo que desenvolve relações entre pesquisadores e instituições, podendo acontecer entre pesquisadores da mesma instituição ou de várias instituições nacionais e/ou internacionais, ou envolver pesquisadores de diversos países como também, de diferentes campos do conhecimento.

A presente pesquisa teve por objetivo compreender a internacionalização dos programas de pós-graduação no campo das Engenharias da UFBA através da coautoria presente na produção científica dos docentes-pesquisadores indexada na base WoS. Mais especificamente, buscou-se identificar os docentes-pesquisadores permanentes e colaboradores dos programas de pós-graduação do campo das Engenharias da UFBA credenciados nos referidos programas, no período de 2013 a 2022 indexada na WoS; mapear os artigos científicos em coautoria resultantes de parcerias entre os docentes-pesquisadores do campo das Engenharias da UFBA e

de outros países; e fazer um levantamento dos países que apresentam relações de coautoria nos programas de pós-graduação no campo de Engenharia da UFBA.

Foram recuperados 249 artigos científicos indexados na base de dados WoS no período investigado. Esse total refere-se apenas aos artigos publicados em coautoria internacional indexados na base. No campo das Engenharias, o número de artigos identificados pode ser considerado significativo, já que tipicamente esse campo prefere publicar os resultados das pesquisas em anais e *proceedings* de evento, conforme afirma Mueller (2007).

Esse número de artigos recuperados é um indicador quantitativo e qualitativo do desenvolvimento das práticas de publicação no campo das Engenharias, sugerindo pareamento com as tendências mundiais de pesquisa e impulsionando o crescimento da colaboração internacional como meio de fortalecer a produção científica e ampliar o alcance e o impacto dos resultados obtidos.

A escolha pela publicação em artigos científicos pode ser atribuída a diferentes fatores, incluindo a rapidez na disseminação dos resultados das suas pesquisas. A indexação de artigos em uma base de dados prestigiada, como a WoS, mostra um esforço consciente da comunidade acadêmica no campo das Engenharias para alcançar um público mais vasto e garantir a visibilidade de suas pesquisas.

No que se refere à distribuição dos artigos por programa de pós-graduação, de forma geral verifica-se que a maior incidência de artigos em coautoria internacional está nos programas de Engenharia de Produção (P8) e Engenharia Química, que apresentaram um maior percentual, respectivamente 77 (31,0%) e 69 (27,7%). Os programas de Engenharia Sanitária e Engenharia Mecânica apresentaram o menor percentual de artigos em coautoria internacional indexados na base, respectivamente apenas 7 (2,8%) e 13 (5,0%).

Diante das observações apresentadas, evidencia-se, com exceção do programa de pós-graduação em Engenharia Mecânica, que os programas exibiram o maior percentual de publicações entre 2018 e 2022, últimos cinco anos analisados, período posterior à criação do Programa Capes-PrInt (2017), que muito provavelmente contribui para o crescimento da internacionalização na comunidade científica, fomentando a construção, a implementação e a consolidação de planos estratégicos de internacionalização nas instituições brasileiras.

Do total de 249 artigos de todas as Engenharias investigadas, 151 (61,0%) foram publicados entre 2018 e 2022. A Engenharia de Produção (P8) publicou o maior percentual, com 47 (31,0%), seguida da Engenharia de Produção (P7) e Engenharia Química UFBA-UNIFACS, com respectivamente com 39 (26,0%) e 38 (25,0%) artigos em coautoria. Os menores índices foram da Engenharia Sanitária, com 5, cerca de 3,0%, e da Engenharia Sanitária, com 6 (4,0%). Essa concentração de publicações sugere que esses programas têm se favorecido particularmente dos esforços de internacionalização e das redes de colaboração estabelecidas.

Em 2019, comparado ao ano anterior, houve um aumento na publicação de artigos em coautoria internacional no programa de Engenharia Química UFBA-UNIFACS, de 6 (8,6%) para 11 (15,9%). Os programas de Engenharia de Produção (P7) e Engenharia de Produção (P8) apresentaram o maior número de publicação nos anos de 2020 e 2021, respectivamente a Engenharia de Produção (P7) com 9 (16%) e 11 (19%) artigos e a Engenharia de Produção (P8) em ambos os anos com 11 (14%). O aumento pode estar vinculado à falta de eventos no período pandêmico e à migração para publicação dos resultados das suas pesquisas em outros canais de comunicação, a exemplo dos artigos publicados em periódicos científicos. É importante ressaltar que a pandemia da covid-19 teve um impacto em todos os setores e em escala mundial. Com a redução de eventos presenciais, pesquisadores parecem ter direcionado esforços para a publicação de resultados em periódicos científicos. Os dados apontaram que em 2022 houve em todos os programas uma redução no número de publicações comparado aos anos de 2019, 2020 e 2021. Essa queda no número de publicações pode estar associada a diversos fatores, incluindo a retomada gradativa das atividades presenciais e as prováveis mudanças nas práticas de publicação.

Diante das observações apresentadas, evidenciou-se que há uma tendência à internacionalização científica através das publicações em outro idioma, considerando o número de artigos publicados na língua inglesa na última década pelos docentes-pesquisadores no campo das Engenharias da UFBA. O uso do idioma inglês é um aspecto importante na disseminação internacional dos resultados das pesquisas. Essa estratégia de circulação possibilita uma maior internacionalização da produção acadêmica brasileira.

Há uma disparidade na escolha do idioma de publicação entre diferentes programas de Engenharia da UFBA. Os artigos publicados em português

corresponderam a apenas 6 (3,0%) do total de artigos publicados pelos docentes-pesquisadores dos programas de Engenharia Sanitária, Engenharia Química UFBA-UNIFACS, Engenharia de Produção (P7) e Engenharia de Produção (P8) – diferentemente dos programas de Engenharia Mecânica e Engenharia Elétrica, que publicaram todos os artigos em coautoria internacional analisados na língua franca da ciência, evidenciando uma forte preferência pelo inglês. A preferência por esse idioma pode ser vista como uma resposta ao papel dominante do inglês no cenário científico global contemporâneo.

Observa-se que, entre os programas, pode-se sugerir variações nas estratégias de internacionalização adotadas por cada campo da Engenharia, das quais alguns programas buscam estar mais introduzidos no cenário mundial de produção científica, preferindo divulgá-la, especialmente, em inglês, enquanto outros ainda mantêm alguma produção em idioma nativo. Em suma, a tendência ao uso do inglês como língua de publicação se ajusta ao movimento global rumo à padronização da língua na ciência.

A publicação em periódicos científicos avaliados com nível elevado é um fator predominante no processo de internacionalização dos programas de pós-graduação. Nesse sentido, o presente estudo discute a importância da publicação em periódicos científicos de alto nível no contexto da internacionalização dos programas de pós-graduação no campo das Engenharias brasileira, com foco nos estratos de níveis A1 e A2 do sistema Qualis-Capes, aplicado para classificar a qualidade dos periódicos em que os pesquisadores publicam seus trabalhos.

Os resultados constataram que, em programas de pós-graduação, o predomínio da maior quantidade de periódicos pertence ao estrato A1, no Qualis-Capes 2017-2020, nível de excelência internacional. Esses programas foram os de Engenharia Química, Engenharia de Produção (P7), Engenharia de Produção (P8) e Engenharia Mecânica. Os periódicos classificados como A1 têm origem em países concentrados na Europa, como Holanda e Inglaterra. No estrato A2, nível que também possui excelência internacional, identificou-se publicações do campo da Engenharia Química e Engenharia de Produção (P8), com menor frequência em relação às publicações mapeadas no estrato A1.

A publicação em periódicos avaliados nos níveis mais elevados – A1 e A2 – é essencial para os esforços de internacionalização dos programas de pós-graduação. Os periódicos bem avaliados não apenas expandem as barreiras das pesquisas



brasileiras, mas também cooperam diretamente na avaliação positiva dos programas pela Capes, que considera a qualidade e o impacto das publicações na sua avaliação.

A amostra identificou o veículo científico classificado com níveis inferiores como estrato C, que inclui periódicos de baixa relevância, sendo avaliados com peso zero. Os periódicos avaliados com esse estrato, que são de baixa relevância, demonstram pouca ou nenhuma contribuição para a internacionalização e para o reconhecimento dos programas de pós-graduação. A publicação nesses veículos pode ser vista como menos estratégica e menos alinhada com os objetivos para aumentar a visibilidade e a competitividade internacional.

A difusão internacional da amostra foi analisada em relação à distribuição geográfica dos periódicos pelos países de gênese das publicações. Os resultados revelam que a publicação dos artigos nos programas de pós-graduação de Engenharia envolveu países de três continentes: América, Ásia e Europa. Grande parte dos periódicos dos programas analisados é publicada em países centrais, com maior predominância de periódicos produzidos nos Estados Unidos, na Holanda e na Inglaterra.

O programa de Engenharia Mecânica apresentou um maior índice na Inglaterra, cerca de 53,0% (7). Diferentemente, na Engenharia Sanitária a concentração maior foi em periódicos brasileiros e na Holanda. No programa de Engenharia de Produção (P8), além dos três países de maior ocorrência de periódicos, houve uma concentração representativa de periódicos na Suíça, cerca de 14,0% (8). Quatro programas publicaram em “periódicos nativos”, sendo estes a Engenharia Química, com 4 títulos, Engenharia Sanitária, Engenharia de Produção (P7) e Engenharia de Produção (P8), com 2 títulos cada programa.

Esses resultados mostram que os programas no campo das Engenharias têm buscado publicar além das fronteiras do país, em mais periódicos internacionais fora da América Latina, concentrando suas publicações em países da Europa. Dentre os países identificados situados no continente americano, os Estados Unidos apresentaram um número expressivo de periódicos utilizados para disseminação das pesquisas. De fato, a publicação dos docentes-pesquisadores em periódicos internacionais expande o alcance dos artigos científicos no espaço de inúmeros países. Essa prática, já evidenciada em alguns campos científicos nacionais, também se consolida no campo das Engenharias.

O programa de pós-graduação em Engenharia Sanitária apresentou uma rede de coautoria com cinco países: Bélgica (1), Espanha (2), Estados Unidos (2), Sérvia (1) e Suécia (1). No programa de Engenharia Química UFBA-UNIFACS, foram identificados 20 países, entre os quais estão Portugal, Itália, França, Inglaterra e Espanha, no continente europeu; países da América do Sul, como Argentina, Chile e Colômbia; e países situados no continente asiático, como Arábia Saudita e Índia.

No programa de pós-graduação em Engenharia Mecânica, notou-se que não houve coautoria entre países localizados na América Latina. Houve presença de publicação em coautoria, mesmo que timidamente, em outros países situados nesse continente, como México, no programa de Engenharia de Produção (P8), e Colômbia nos programas de Engenharia Química, Engenharia de Produção (P7) e Engenharia de Produção (P8).

No que se refere aos países com relações de coautoria, nota-se que a Europa é o continente que mais colaborou com todos os programas de pós-graduação no campo das Engenharias investigados. Dentre os países europeus com atividade de coautoria nos programas de pós-graduação, a Espanha foi aquele presente nas redes de coautoria de todos os programas de pós-graduação. Outros países do continente europeu também se destacaram, principalmente Inglaterra, Portugal, Holanda e Alemanha.

Os Estados Unidos, que ocupam o primeiro lugar no modelo centro-periferia de Shils, país visto como o centro da atividade científica (Mueller; Oliveira, 2003) dentro do continente americano, foram o principal parceiro de coautoria nos programas pós-graduação.

Por fim, reitera-se que a internacionalização é uma temática de alta relevância nas discussões dentro da comunidade científica brasileira. As futuras pesquisas visam dar seguimento e ampliar os estudos sobre internacionalização dos programas de pós-graduação no campo investigado por meio da coautoria expressa na produção dos docentes-pesquisadores, através de análises também de outras produções intelectuais qualificadas importantes no campo das Engenharias, tais como livros científicos, anais, capítulos de livro e patentes. Além da ampliação desta pesquisa, visa-se para um futuro breve discutir e desenvolver parâmetros para avaliar e estratificar o nível de internacionalização dos programas de pós-graduação brasileiros.

Os resultados sugerem que os programas de pós-graduação no campo das Engenharias da UFBA estão se empenhando em ampliar seu alcance além dos limites geográficos nacionais, publicando em uma pluralidade de periódicos europeus e americanos. A presença significativa dos Estados Unidos como um dos principais destinos para a publicação também reflete a busca por reconhecimento em um dos mercados científicos mais influentes do mundo. Esse movimento de internacionalização é importante, pois possibilita que as pesquisas desenvolvidas em território nacional obtenham maior visibilidade e impacto mundial, auxiliando na consolidação dos programas de pós-graduação da UFBA como agentes relevantes no cenário científico internacional.

## REFERÊNCIAS

- ABBASI, A.; WIGAND, R.T.; HOSSAIN, L. Measuring social capital through network analysis and its influence on individual performance. **Library & Information Science Research**, Norwood, v. 36, n. 1, p. 66-73, Jan. 2014.
- ACERO, L.; KLEIN, H. E. Coautorias nas publicações brasileiras sobre medicina regenerativa: assimetrias na colaboração científica internacional. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, 2021. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/2330/2485>. Acesso em: 9 maio 2022.
- ADAMS, J. *et al.* **Global Research Report Multi-authorship and research analytics**. [S. l.], 2019. Disponível em: [https://www.abcd.usp.br/wp-content/uploads/2020/04/WS419558643\\_ISI\\_Global\\_Research\\_Report\\_6\\_v9\\_RGB\\_SP-1.pdf](https://www.abcd.usp.br/wp-content/uploads/2020/04/WS419558643_ISI_Global_Research_Report_6_v9_RGB_SP-1.pdf). Acesso em: 10 abr. 2023.
- ALMEIDA, N. N. de; BORGES, M. N. A pós-graduação em engenharia no Brasil: uma perspectiva histórica no âmbito das políticas públicas. **Ensaio: avaliação em políticas públicas em educação**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 56, p. 323-340, jul./set. 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/sZfBTdZQZqj3kH7VRgZzhwM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 dez. 2021.
- ALVAREZ, G. R.; CAREGNATO, S. E. Internacionalização da produção científica do Brasil em Física de Altas Energias (1983-2013). **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 37-52, jan./dez. 2017.
- ALVES, B. H.; OLIVEIRA, E. F. T. Conceitos da sociologia de Pierre Bourdieu e a ciência da informação. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18., 2017, Marília. **Anais [...]**. Marília: Unesp, 2017. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/124960>. Acesso em: 29 nov. 2021.
- ALVES, B. H.; OLIVEIRA, E. F. T. Alguns conceitos da sociologia de Pierre Bourdieu relacionados com a análise de rede social. **Informação & Sociedade: estudo**, João Pessoa, v. 28, n. 3, p. 135-148, set./dez. 2018.
- ARAÚJO, A. C.; FERNANDES, L. Internacionalização e pós-graduação: a política de editais da Capes (2005-2018). **Avaliação**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 587-605, jul. 2021.
- ARENDT, H. **A condição humana**. Tradução de Roberto Raposo. 10. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007.
- AZEVEDO, M. L. N. de; OLIVEIRA, J. F. de; CATANI, A. M. Plano Nacional de Educação (PNE 2014-2024): regulação, avaliação e financiamento. **Revista Brasileira de Política e Administração da Educação**, Brasília, DF, v. 32, n. 3, p.

783-803, set./dez. 2016. Disponível em:  
<https://seer.ufrgs.br/rbpae/article/view/68576/39684>. Acesso em: 22 fev. 2022.

BADILLO, Á. Em 95% dos artigos científicos, inglês cria 'ditadura da língua'. Apenas 1% está em português e espanhol. [Entrevista cedida a] Juan Miguel Hernández Bonilla. **El País**, Espanha, 28 jul. 2021. Disponível em:  
<https://brasil.elpais.com/ciencia/2021-07-28/em-95-dos-artigos-cientificos-ingles-cria-ditadura-da-lingua-apenas-1-esta-em-portugues-e-espanhol.html>. Acesso em: 14 mar. 2023.

BALANCIERI, R. *et al.* A análise de redes de colaboração científica sob as novas tecnologias de informação e comunicação: um estudo na Plataforma Lattes. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 34, n. 1, p. 64-77, jan. 2005.

BARBOSA, D. dos S.; QUINTANA, A. C.; MACHADO, D. G. Análise da produção científica sobre os fluxos de caixa e a demonstração dos fluxos de caixa: um estudo da Revista de Contabilidade e Finanças da Universidade de São Paulo, no período de 1989 a 2009. **Enfoque: reflexão contábil**, Maringá, PR, v. 30, n. 2, p. 52-66, maio/ago. 2011. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/5404>. Acesso em: 3 dez. 2021.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.

BEAVER, D.; ROSEN, R. Studies in scientific collaboration part I: the professional origins of scientific co-authorship. **Scientometrics**, Dordrecht, v. 1, n. 1, p. 65-84, Sept. 1978.

BOURDIEU, P. Algumas propriedades dos campos. *In*: BOURDIEU, P. **Questões de sociologia**. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1983a. p. 89-95. Disponível em:  
[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4900363/mod\\_resource/content/0/Texto%202%20-%20BOURDIEU%20%281983%29-%20Algumas%20propriedades%20dos%20campos.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4900363/mod_resource/content/0/Texto%202%20-%20BOURDIEU%20%281983%29-%20Algumas%20propriedades%20dos%20campos.pdf). Acesso em: 28 jan. 2021.

BOURDIEU, P. Le capital social: notes provisoires. **Actes de La Recherche En Sciences Sociales**, Paris, v. 1, p. 2-3, 1980.

BOURDIEU, P. **A distinção: crítica social do julgamento**. Porto Alegre: Zouk, 2007.

BOURDIEU, P. **Pierre Bourdieu: sociologia I**. Tradução de Paula Montero e Alicia Auzmendi. São Paulo: Ática, 1983b.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico**. Tradução de Denice Barbara Catani. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Avaliação da pós-graduação**. Brasília, DF, 18 nov. 2020a. Disponível em:  
<https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/avaliacao-da-pos-graduacao>. Acesso em: 24 fev. 2022.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Caracterização do Sistema de Avaliação da Pós-Graduação**. Brasília, DF, 18 dez, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/sistema-nacional-de-pos-graduacao-snpg/permanencia/avaliacoes-antiores/avaliacao-trienal-2004-1/caracterizacao-do-sistema-de-avaliacao-da-pos-graduacao#:~:text=A%20Avalia%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Programas%20de%20P%C3%B3s%2Dgradua%C3%A7%C3%A3o%20compreende%20os%20processos,de%20realiza%C3%A7%C3%A3o%20das%20avalia%C3%A7%C3%B5es%20trienais>. Acesso em: 22 fev. 2022.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Cursos avaliados e reconhecidos**. Brasília, DF, 2022a. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoAreaAvaliacao.jsf>. Acesso em: 16 fev. 2022.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de área**: área 10: engenharias I. Brasília, DF, 2019a.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de área**: área 2: engenharias II. Brasília, DF, 2019b.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de área**: área 3: engenharias III. Brasília, DF, 2019c.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Documento de área**: área 4: engenharias IV. Brasília, DF, 2019d.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Ficha de avaliação área das Engenharias I**: resumo. Brasília, DF, [2020a]. Disponível em: [https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/FICHA\\_ENG\\_01\\_ATUALIZADA.pdf](https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/FICHA_ENG_01_ATUALIZADA.pdf). Acesso em: 15 jun. 2021

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Ficha da área engenharias II**: resumo dos pesos dos itens e subitens. Brasília, DF, [2020b]. Disponível em: [https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/FICHA\\_ENG2\\_ATUALIZADA.pdf](https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/FICHA_ENG2_ATUALIZADA.pdf). Acesso em: 15 jun. 2021

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Ficha de avaliação área das Engenharias III**: resumo. Brasília, DF, [2020c]. Disponível em: [https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/FICHA\\_ENG\\_03\\_ATUALIZADA.pdf](https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/FICHA_ENG_03_ATUALIZADA.pdf). Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Ficha de avaliação área de Engenharias IV**: resumo. Brasília, DF, [2020d]. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de->

conteudo/documentos/avaliacao/FICHA\_ENG\_ATUALIZADA.pdf. Acesso em: 15 jun. 2021.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Grupo de trabalho internacionalização**: relatório e recomendações. Brasília, DF, 2019e. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/2020-01-03-relatorio-gt-internacionalizacao-pdf#:~:text=A%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20da%20internacionaliza%C3%A7%C3%A3o%20refere,atua%C3%A7%C3%A3o%20institucional%2C%20al%C3%A9m%20de%20condi%C3%A7%C3%B5es>. Acesso em: 16 dez. 2021.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **História e missão**. Brasília, DF, 16 abr. 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/historia-e-missao>. Acesso em: 7 dez. 2021.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Plano Nacional de Pós-Graduação – PNPG 2011-2020**. Brasília, DF: CAPES, 2010.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria nº 122, de 5 de agosto de 2021. Consolida os parâmetros e os procedimentos gerais da Avaliação Quadrienal de Permanência da pós-graduação stricto sensu no Brasil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 149, p. 32-34, 9 ago. 2021b.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria nº 68, de 3 de maio de 2021. Dispõe sobre a equivalência entre conceitos e notas utilizados nos processos avaliativos realizados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, para avaliação dos programas de pós-graduação stricto sensu. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 88, p. 182 12 maio 2021c. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm). Acesso em: 3 maio 2022.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Portaria nº 220, de 3 de novembro de 2017. Institui o Programa Institucional de Internacionalização de Instituições de Ensino Superior e de Institutos de Pesquisa do Brasil e dispõe sobre as diretrizes gerais do Programa. **Diário Oficial da União**: seção 1, p. 20, 8 nov. 2017.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Programa Institucional de Internacionalização – CAPES - PrInt**. Brasília, DF, 16 abr. 2021d. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/bolsas/bolsas-e-auxilios-internacionais/informacoes-internacionais/programa-institucional-de-internacionalizacao-capes-print>. Acesso em: 7 dez. 2021.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Pós-graduação brasileira cresceu 48% na última década**. Brasília, DF, 10 fev. 2021e. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/educacao-e-pesquisa/2021/02/pos-graduacao-brasileira-cresceu-48-na-ultima-decada>. Acesso em: 16 fev. 2022.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Produção técnica:** grupo de trabalho. Brasília, DF, 18 nov. 2019f. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/perguntas-frequentes/avaliacao-da-pos-graduacao>. Acesso em: 24 fev. 2022.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Sobre as áreas de avaliação.** Brasília, DF, 2022b. Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/programa/quantitativos/quantitativoAreaAvaliacao.jsf>. Acesso em: 16 fev. 2022.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Sobre a avaliação.** Brasília, DF, 3 maio 2021f. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/sobre-a-avaliacao/avaliacao-o-que-e/sobre-a-avaliacao-conceitos-processos-e-normas/conceito-avaliacao>. Acesso em: 23 fev. 2022.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Sobre a quadrienal.** Brasília, DF, 3 maio 2021g. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/sobre-a-avaliacao/avaliacao-o-que-e/sobre-a-avaliacao-conceitos-processos-e-normas/conceito-avaliacao>. Acesso em: 23 fev. 2022.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação.** Brasília, DF, 3 maio 2021h. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/instrumentos/documentos-de-apoio-1/tabela-de-areas-de-conhecimento-avaliacao>. Acesso em: 23 fev. 2022.

BRASIL. Decreto nº 21.321, de 18 de junho de 1946. Aprova o Estatuto da Universidade do Brasil. **Diário Oficial da União:** seção 1, Rio de Janeiro, 20 jun. 1946.

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. Legislação Informatizada, Brasília, DF, 11 jul. 1951.

BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, 20 fev. 1998. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19610.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm) Acesso em: 28 nov. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Número de pós-graduandos cresce no Brasil.** Brasília, DF, [2018?]. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/180-estudantes-108009469/pos-graduacao-500454045/2583-sp-2021081601>. Acesso em: 21 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Estratégia nacional de ciência, tecnologia e inovação:** 2016-2022. Brasília, DF, 2016.



BRASIL. Ministério da Educação. Sistema e-MEC. **Relatório da consulta textual**. Brasília, DF, 2022c. Disponível em: <https://emec.mec.gov.br/>. Acesso em: 2 fev. 2022.

BUFREM, L. S.; GABRIEL JUNIOR, R. F.; GONÇALVES, V. Práticas de co-autoria no processo de comunicação científica na pós-graduação em ciência da informação no Brasil. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. 1, p. 111-130, 2010. Edição especial. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/5506/6770>. Acesso em: 19 nov. 2021.

CABRAL, T. L. de O. *et al.* A Capes e suas sete décadas: trajetória da pós-graduação stricto sensu no Brasil. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, DF, v. 16, n. 36, out. 2020. <https://rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/1680/915>. Acesso em: 16 fev. 2022.

CAMPELLO, B. S. Traduções. *In*: CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B. V.; KREMER, J. M. (org.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4870100/mod\\_resource/content/4/%28CAMPELLO%3B%20CEND%3%93N%20%20KREMER%2C%202000%29.pdf#page=114](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4870100/mod_resource/content/4/%28CAMPELLO%3B%20CEND%3%93N%20%20KREMER%2C%202000%29.pdf#page=114). Acesso em: 14 mar. 2023.

CANDIDO, J. O porquê da necessidade de se investir em um programa de formação docente nos cursos das engenharias no Brasil. **Revista de Ensino de Engenharia**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 126-136, 2019. Disponível em: <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/1563>. Acesso em: 28 dez. 2021.

CASTELLS, M. **A galáxia da internet**: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Zahar, 2003.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTRO, R. N. A. de. Teorias do currículo e suas repercussões nas diretrizes curriculares dos cursos de engenharia. **Educativa**, Goiânia, v. 13, n. 2, p. 307-322, jul./dez. 2010.

CINTRA, P. R.; SILVA, M. D. P. da; FURNIVAL, A. C. Uso do inglês como estratégia de internacionalização da produção científica em Ciências Sociais Aplicadas: estudo de caso na SciELO Brasil. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 26, n. 1, p. 17-41, 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/88528>. Acesso em: 18 jul. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 abr. 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2021.

CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO (Brasil). **Parecer nº 977/65**. Definição dos cursos de pós-graduação. Brasília, DF, 1965. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/parecer-cesu-977-1965-pdf>. Acesso em: 22 fev. 2022.

CORDEIRO, J. S. *et al.* Um futuro para a educação em Engenharia no Brasil: Desafios e Oportunidades. **Revista de Ensino de Engenharia**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 69-82, 2008. Disponível em: <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/68>. Acesso em: 28 dez. 2021.

COSTA, C. A. da. **Novos mitos e velhas realidades**. Salvador: Edufba, 2020.

COSTA, L. *et al.* (coord.). **Redes**: uma introdução às dinâmicas da conectividade e da auto-organização. Brasília: WWF-Brasil, 2003.

COSTA, J. P. da; COSTA, A. L. F.; YAMAMOTO, O. H. A internacionalização na política científica brasileira e seus impactos para os programas de pós-graduação. **Avaliação**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 881-899, nov. 2021.

CNPQ. **O Programa**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/ciencia-sem-fronteiras/apresentacao-1>. Acesso em: 19 jul. 2022.

CUNHA, Francisco José Aragão Pedroza. **Da adesão à participação em uma rede de hospitais como promoção da aprendizagem organizacional e da inovação gerencial**: um olhar sobre a Rede InovarH-BA. 2012. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2012.

DANTAS, F. Responsabilidade social e pós-graduação no Brasil: idéias para (avali)ação. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, DF, v. 1, n. 2, p. 160-172, nov. 2004.

DELLA MÉA, L. G. T.; VEIGA, A. M. R.; BOLZAN, D. P. A internacionalização da pós-graduação brasileira: o caso de uma universidade pública. **Educação por Escrito**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 1-20, jan./jun. 2019.

DIAS, T. M. R.; MOITA, G. F.; DIAS, P. M. Adoção da plataforma lattes como fonte de dados para caracterização de redes científicas. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 21, n. 47, p. 16-26, set./dez. 2016.

DIAS, T. M. R.; MOITA, G. F.; DIAS, P. M. Um estudo sobre a rede de colaboração científica dos pesquisadores brasileiros com currículos cadastrados na Plataforma Lattes. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 63-86, jan./abr. 2019.

DIGIAMPIETRI, L. A. *et al.* Minerando e caracterizando dados de currículos lattes. **Brazilian Workshop on Social Network Analysis and Mining**, Porto Alegre, 2012.

ECK, J. van; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, Dordrecht, n. 84, p. 523-538, 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-009-0146-3>. Acesso em: 6 ago. 2024.

ECK, N. J. van; WALTMAN, L. **VOSviewer Manual**. Leiden: Universiteit Leiden, 2023. Disponível em: [https://www.vosviewer.com/documentation/Manual\\_VOSviewer\\_1.6.19.pdf](https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.19.pdf). Acesso em: 18 abr. 2023.

ELCANO ROYAL INSTITUTE. **Quienes somos**. Madrid, [200-]. Disponível em: <https://www.realinstitutoelcano.org/sobre-elcano/el-instituto/quienes-somos/>. Acesso em: 14 mar. 2023.

ELSEVIER. **Sobre a Elsevier**. Disponível em: <https://www.realinstitutoelcano.org/sobre-elcano/el-instituto/quienes-somos/>. Acesso em: 14 mar. 2023.

FÁVERO, Maria de Lourdes de Albuquerque. **Universidade do Brasil: das origens à construção**. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2010. Disponível em: [http://www.editora.ufrj.br/DynamicItems/livrosabertos-1/Universidade-do-Brasil-das-origens-a-construcao\\_compressed.pdf](http://www.editora.ufrj.br/DynamicItems/livrosabertos-1/Universidade-do-Brasil-das-origens-a-construcao_compressed.pdf). Acesso em: 28 dez. 2021.

FERNANDES JÚNIOR, J. C.; ZUIN, E. de S. L.; LAUDARES, J. B. **Introdução à engenharia: um novo olhar**. Belo Horizonte: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2018.

FERREIRA, A. G. C.; CAREGNATO, S. E. Visibilidade de revistas científicas: um estudo no Portal de Periódicos Científicos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Transinformação**, Campinas, v. 26, n. 2, p. 177-190, maio/ago. 2014.

FERREIRA, M. A. S. P. V.; SERRA, F. R. A coautoria em artigos científicos de administração: perspectivas de pesquisadores internacionais. **Administração: ensino e pesquisa**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 663-694, out./dez. 2015.

FIORIN, José. Internacionalização da produção científica: a publicação de trabalhos de Ciências Humanas e Sociais em periódicos internacionais. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, DF, v. 4, n. 8, p. 263-281, dez. 2007.

FUZA, Â. F. O papel da língua inglesa na publicação acadêmico-científica: reflexões teóricas e o caso dos cursos de escrita on-line brasileiros. **Signótica**, Goiânia, v. 29, n. 2, p. 302-328, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/sig/article/view/43926/24054>. Acesso em: 16 maio 2023.

GARCEZ, D. C. **Publicação científica das engenharias na web of science: artigos de autores com vínculo institucional brasileiro**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

GARVEY, W. D.; GRIFFITH, B. C. Communication and information process within scientific disciplines, empirical findings for psychology. *In*: GARVEY, W. D.

**Communication: The Essence of Science; Facilitating Information Among Librarians, Scientists, Engineers and Students.** Oxford: Pergamon, 1979. p. 127-147. GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GHENO, E. M. *et al.* Impacto da internacionalização na visibilidade da produção científica do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: BIOQUÍMICA/UFRGS (2007-2016). **Encontros Bibli:** revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 25, 2020.

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

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

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics AS a Research Field: a Course on Theory and Application of Bibliometric Indicators.** Course Handouts, 2003.

GLÄNZEL, W.; DE LANGE, C. Modelling and Measuring Multilateral Co-Authorship in International Scientific Collaboration: Part II: A Comparative Study on the Extent and Change of International Scientific Collaboration Links. **Scientometrics**, Oxford, v. 40, n. 3, p. 605-626, 1997.

GLÄNZEL, W.; LETA, J.; THIJIS, B. Science in Brazil. Part 1: A macro-level comparative study. **Scientometrics**, Oxford, v. 67, n. 1, p. 6786, 2006.

GRÁCIO, M. C. C. Colaboração científica: indicadores relacionais de coautoria. **Brazilian Journal of Information Studies: Research Trends**, Marília, SP, v. 12, n. 2, p. 24-32, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2018.v12n2.04.p24>. Acesso em: 28 nov. 2021.

GRÁCIO, M. C. C.; ROSAS, F. S. Produção científica dos programas de pós-graduação de excelência no Brasil: colaboração internacional e impacto na área de Zootecnia. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 134-149, 2014. Edição Especial.

HILÁRIO, C. M.; GRÁCIO, M. C. C.; GUIMARÃES, J. A. C. Aspectos éticos da coautoria em publicações científicas. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 12-36, 2018.

GOULART, S.; CARVALHO, C. A. O caráter da internacionalização da produção científica e sua acessibilidade Restrita. **Revista de Administração Contemporânea**, Curitiba, v. 12, n. 3, p. 835-853, jul./set. 2008.

JESUS, S. B.; RODRIGUES, K. de O. Produção intelectual dos bolsistas de produtividade em pesquisa da área das engenharias. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO*, 21., 2021, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: ANCIB, 2021.

KATZ, J. S.; MARTIN, B. What is research collaboration? **Research Policy**, North Carolina, v. 26, n. 1, p. 1-18, Mar. 1997.

KNIGHT, J. Cinco verdades sobre internacionalização. **International Higher Education**, Campinas, 6 nov. 2012. Disponível em: <https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/international-higher-education/cinco-verdades-a-respeito-da-internacionalizacao>. Acesso em: 9 ago. 2022.

LEITE, F. C. L. **Gestão do conhecimento científico no contexto acadêmico**: proposta de um modelo conceitual. 2006. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2006.

LEODORO, M. P. **Pensamento, cultura científica e educação**. 2005. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

LEYDESDORFF, L.; WAGNER, C. Mapping global science using international co-authorships: a comparison of 1990 and 2000. *International Journal of Technology and Globalization* 3. For a discussion of how international. 2005. Disponível em: [https://royalsociety.org/~media/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/2011/4294976134.pdf](https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2011/4294976134.pdf) Acesso em: 27 jul. 2022.

LIMA, J. M. de; VITULO, N. A. V. Processo avaliativo do Sistema Nacional de Pós-Graduação: um estudo da percepção de docentes. **Revista Informação na Sociedade Contemporânea**, Natal, RN, v. 1, n. 3, p. 1-19, jul./dez. 2017.

LIMA, M. M. **Os processos de capacitação em vigilância epidemiológica**: um estudo de caso. 2010. Dissertação (Mestrado em Gênero, Cuidado e Administração em Saúde) – Universidade Federal da Bahia, Escola de Enfermagem, Salvador, 2010.

LUHMANN, N. **A improbabilidade da comunicação**. Tradução: Anabela Carvalho. [S. l.]: Vega: Passagem, 1992.

MACEDO, G. M; SAPUNARU, R. A. Uma breve história da engenharia e seu ensino no Brasil e no mundo: foco Minas Gerais. **Revista de Engenharia da Universidade Católica de Petrópolis**, Petrópolis, v. 10, n. 1, p. 39-52, 2016. Disponível em: <http://seer.ucp.br/seer/index.php/REVCEC/article/view/594/549>. Acesso em: 5 jan. 2022.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/rz3RTKWZpCxVB865BQRvtmh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 8 dez. 2021.

MAIA, M. de F. S.; CAREGNATO, S. E. Co-autoria como indicador de redes de colaboração científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 13, n. 2, p. 18-31, maio/ago. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/3qFxqtsY5xyrwykDLfNMGDd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 11 maio 2022.

MANUAL de indicadores de internacionalización de la ciencia y la tecnología: Manual de Santiago 2007. Buenos Aires: Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología, 2007.

MARINHO, P. E. M. de M. O Instituto Politécnico Brasileiro e a formação do campo da Engenharia Civil no Brasil. **Boletim SBHC**, Rio de Janeiro, n. 23, dez. 2019. Disponível em: [https://www.sbh.org.br/conteudo/view?ID\\_CONTEUDO=1082](https://www.sbh.org.br/conteudo/view?ID_CONTEUDO=1082). Acesso em: 6 jan. 2022.

MARTELETO, R. M. Informação, rede e redes sociais: fundamentos e transversalidades. **Informação Informação**, Londrina, v. 12, p. 2007. Edição especial.

MARTINS, Antonio Carlos Pereira. Ensino superior no Brasil: da descoberta aos dias atuais. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 1-3, 2002. Suplemento. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/acb/a/8jQH56v8cDtWGZ8yZdYjHHQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 5 jan. 2022.

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://www.redalyc.org/journal/5957/595765441002/html/>. Acesso em: 13 fev. 2022.

MATTOS, M. de C. do C. M. **Estudos métricos da informação**. Indaial: UNIASSELVI, 2019.

MUELLER, S. P. M. A comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 35, n. 2, p. 27-38, maio/ago. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/nGD3MkKfNxtjnnWshf3YVjP/?lang=pt>. Acesso em: 20 mar. 2022.

MUELLER, S. P. M. Literatura científica, comunicação científica e ciência da informação. *In*: TOUTAIN, L. M. B. B. (org.). **Para entender a ciência da informação**. Salvador: Edufba, 2007. p. 125-144.

MUELLER, S. P. M.; OLIVEIRA, H. V. de. Autonomia e dependência na produção da ciência: uma base conceitual para estudar relações na comunicação científica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 58-65, jan./jun. 2003. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/48382>. Acesso em: 21 mar. 2023.

MEADOWS, A. J. **A comunicação científica**. Tradução de Antonio Agenor Briquet de Lemos. Brasília, DF: Briquet de Lemos/Livros, 1999.

MELIN, G.; PERSSON, O. Studying Research Collaboration Using Co-Authorships. **Scientometrics**, [s. l.], v. 36, p. 36-377, 1996. Disponível em: [https://federation.edu.au/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/221268/14-melin.pdf](https://federation.edu.au/__data/assets/pdf_file/0003/221268/14-melin.pdf). Acesso em: 13 dez. 2021.

MENEZES, S. D.; CAREGNATO, S. E. Produção científica brasileira em Química entre 2004 e 2013: análise dos artigos indexados na Web of Science. **Encontros Bibli**: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, v. 23, n. 53, p. 25-38, set. 2018.

MENESTRINA, T. C.; BAZZO, W.A. ciência, tecnologia e sociedade e formação do engenheiro: análise da legislação vigente. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 1, n. 2, p. 1-18, 2008. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/228/201>. Acesso em: 5 maio 2022.

MONÓTONO. *In*: MICHAELIS: dicionário brasileiro da língua portuguesa. São Paulo. Melhoramentos, c2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/228/201>. Acesso em: 5 maio 2022.

MONTEIRO, A. L.; FURLAN, M.; SUAREZ, P. A. Z. Sistema nacional de pós-graduação e a área de química na Capes. **Química Nova**, São Paulo, v. 40, n. 6, p. 618-625, 2017.

MORAES, L. L. de; KAFURE, I. Bibliometria e ciência de dados um exemplo de busca e análise de dados da Web of Science (WoS). **RDBCi**: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Campinas, v. 18, p. 1-20, 2020.

MORITZ, G. de O.; MORITZ, M. O.; MELO, P. A. de. A pós-graduação brasileira: evolução e principais desafios no ambiente de cenários prospectivos. *In*: COLÓQUIOS INTERNACIONAIS SOBRE GESTÃO UNIVERSITÁRIA, 11.; COLÓQUIO INTERNACIONAL IGLU, 2., 2011, Florianópolis. **Anais** [...]. Florianópolis: UFSC, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/26136/5.30.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2022.

MOROSINI, M. C. A pós-graduação no Brasil: formação e desafios. **Revista Argentina de Educación Superior**, Buenos Aires, año 1, n. 1, p. 125-152, nov. 2009. Disponível em: <http://flacso.redelivre.org.br/files/2012/07/518.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2022.

NEUBERT, Patrícia da Silva; RODRIGUES, Rosângela Schwarz; MUGNAINI, Rogério. Vai para onde? O destino da Ciência Latino-Americana e Caribenha. **Informação & Sociedade**, João Pessoa, v. 30, p. 1-21, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/57794/32907>. Acesso em: 21 mar. 2022.

NICOLACI-DA-COSTA, A. M.; PIMENTEL, M. Sistemas colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano. *In*: PIMENTEL, M.; FUKS, H. (org.). **Sistemas colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. cap. 1, p. 3-15.

NISKIER, A. Sucupira, o grande filósofo. **Academia Brasileira de Letras**, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://www.academia.org.br/artigos/sucupira-o-grande-filosofo>. Acesso em: 22 fev. 2022.

NOBRE, L. N.; FREITAS, R. R. A evolução da pós-graduação no Brasil: histórico, políticas e avaliação. **Brazilian Journal of Production Engineering**, São Mateus, v. 3, n. 2, p. 26-39, 2017. Disponível em: [https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/v3n2\\_3/pdf](https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/v3n2_3/pdf). Acesso em: 28 dez. 2021.

NOGUEIRA, E. C. T.; CARELLI, A. E.; TOMAÉL, M. I. Coautoria como indicador de rede de colaboração científica internacional: Brasil e outros países. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 16., 2015, João Pessoa. **Anais** [...]. João Pessoa: UFPB, 2015.

OLIVEIRA, D. C. de *et al.* Classificação das áreas de conhecimento do CNPq e o campo da Enfermagem: possibilidades e limites. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, n. 66, p. 60-65, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/LGZFFKmJj6fTDBb5svcX7pw/?lang=pt>. Acesso em: 28 jul. 2022.

OLIVEIRA, E. B.; NORONHA, D. P. A comunicação científica e o meio digital. **Informação e Sociedade**, João Pessoa, v. 15, n. 1, p. 75-92, jan./jun. 2005. Disponível em: [https://www.academia.edu/28397662/A\\_Comunica%C3%A7%C3%A3o\\_Cient%C3%ADfica\\_e\\_O\\_Meio\\_Digital](https://www.academia.edu/28397662/A_Comunica%C3%A7%C3%A3o_Cient%C3%ADfica_e_O_Meio_Digital). Acesso em: 23 set. 2021.

OLIVEIRA, E. F. T.; ALVES, B. H.; MESCHINI, F. O. Coautorias internacionais do Brasil em estudos métricos da informação e seus canais de comunicação. **Revista Conhecimento em Ação**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 54-69, jul./dez. 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/109299>. Acesso em: 9 maio 2022.

OLIVEIRA, K. R. de. **Fatores que influenciam o comportamento de citação de docentes-pesquisadores do campo da Cancerologia brasileira**. 2017. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Ciência da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

OLIVEIRA, V. F. de. Crescimento, evolução e o futuro dos cursos de engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 3-12, 2005.

OLIVEIRA, V. F. de *et al.* Um estudo sobre a expansão da formação em engenharia no Brasil. **Revista de Ensino de Engenharia**, São Paulo, v. 32, n. 3, 2013. Disponível em: <http://revista.educacao.ws/revista/index.php/abenge/article/view/235/161>. Acesso em: 2 fev. 2022.

OLIVEIRA, S. C. M. *et al.* Bibliometria em artigos de contabilidade aplicada ao setor público. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 20., 2013, Uberlândia. **Anais** [...]. São Leopoldo: Associação Brasileira de Custos, 2013.

ORSOLINI; A. V. P.; OLIVEIRA, S. F. P. e. Estudo de caso como método de investigação qualitativa: uma abordagem bibliográfica. *In*: FADEL, Bárbara; SMITH, M. S. J. (org.). **Cultura e desenvolvimento**. Franca: Centro Universitário de Franca - Uni-FACEF, 2013. v. 1, p. 01-18. Disponível em:



[https://pos.unifacef.com.br/\\_livros/Cultura\\_Desenv/Artigos/Alba\\_Sheila.pdf](https://pos.unifacef.com.br/_livros/Cultura_Desenv/Artigos/Alba_Sheila.pdf). Acesso em: 10 mar. 2022.

PACKER, A. L. A eclosão dos periódicos do Brasil e cenários para o seu porvir. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 301-323, abr./jun. 2014. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ep/a/RGBqtc7ZPMRFJSYLB37SXTp/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 21 mar. 2023.

PEREIRA, A. dos Santos. **Clusters de veículo em Salvador**: geoprocessamento e gestão de negócio para micro, pequenas e médias empresas (MPMEs). Salvador: Edufba: EdUNEB, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/30945>. Acesso em: 9 maio 2024.

PEREIRA, J. C. *et al.* Redes de coautoria identificadas na produção científica em programa de pós-graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, DF, v. 11, n. 25, p. 731-753, set. 2014.

PORTO, C.; FERRONATO, C.; LINHARES, R. Apresentação. *In*: PORTO, C.; FERRONATO, C. LINHARES, R. (org.). **A produção científica brasileira na contemporaneidade**: exigências e interlocuções. Salvador: Edufba, 2015. p. 7-9.

PRADO, M. A. R.; OLIVEIRA, E. F. T. Coautorias internacionais do Brasil com América Latina, G7 e os BRICS. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 18., 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/105014>. Acesso em: 9 maio 2022.

PRÍNCIPE, E. Pesquisa colaborativa na área de Química nos países integrantes do BRIC? Brasil, Rússia, Índia e China: indicadores preliminares. *In*: PINHEIRO, L. V. R.; OLIVEIRA, E. da C. P. de. (org.). **Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científicas**: transformações em cinco séculos. Brasília, DF: Ibict, 2012. p. 209-225.

QUARTIERO, E.; SILVA, E. L. da. Perfil dos periódicos brasileiros mantidos por IES e sistema Qualis: análise dos títulos indexados na Web of Science e Scopus. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 7, n. 2, p. 156-181, set. 2016/fev. 2017.

REICHERT, T. A. *et al.* Redes de colaboração científica: um estudo de coautoria através da análise de redes sociais. *In*: MOSTRA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO, 16., 2016, Caxias do Sul. **Anais [...]**. Caxias do Sul: UCS, 2016. p. 1-14.

REIS, J. E. *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, p. 1-18, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/ZDdpxb3FyYZJVCvf8n8kSSh/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 4 maio 2022.

ROMÊO, J. R. M.; ROMÊO, C. I. M.; JORGE, V. L. **Estudos de pós-graduação no Brasil**. [S. l.]: UNESCO, 2004. Disponível em: [http://nucleodememoria.vrac.puc-rio.br/primeiro\\_site/textos finais/romeo2004.pdf](http://nucleodememoria.vrac.puc-rio.br/primeiro_site/textos finais/romeo2004.pdf). Acesso em: 13 fev. 2022.

ROSA, F. **A disseminação da produção científica da Universidade Federal da Bahia através da implantação do seu repositório institucional**: uma política de acesso aberto. 2011. Tese (Doutorado em Cultura e Sociedade) – Faculdade de Comunicação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.

ROSA, F.; BARROS, S. E-livro e universidade, o que a história recente pode ensinar? *In*: PORTO, C.; OLIVEIRA, K. E.; ROSA, F. (org.). **Produção e difusão de ciência na cibercultura**: narrativas em múltiplos olhares. Ilhéus, BA: Editus, 2018. p. 119-135.

RIOS, F. P. **Periódicos**: critérios de indexação. Florianópolis: UDESC, 2018.

ROYAL SOCIETY. **Knowledge, networks and nations**: global scientific collaboration in the 21st century. London: Royal Society, 2011. Disponível em: [https://royalsociety.org/~media/Royal\\_Society\\_Content/policy/publications/2011/4294976134.pdf](https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2011/4294976134.pdf). Acesso em: 30 nov. 2015.

SAMPAIO, H. **Evolução do ensino superior brasileiro**: 1808-1990. São Paulo: [s. n.], [1991].

SÁNCHEZ-TARRAGÓ, N.; SANTOS, R.; BUFREM, L. Análise e visualização do domínio Internacionalização da Educação Superior no Brasil. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 24, ed. esp. 6 EBBC, p. 193-215, 2018.

SANTIN, D. M.; VANZ, S. A. S.; STUMPF, I. R. C. Internacionalização da produção científica brasileira: políticas, estratégias e medidas de avaliação. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, DF, v. 13, n. 30, p. 81-100, jan./abr. 2016.

SANTIN, D. M.; VANZ, S. A.; STUMP, I. R. C. Internacionalização da produção científica em Ciências Biológicas da UFRGS: 2000-2011. **TransInformação**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 209-218, set./dez. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/Y8ztZPL7ZWmLCSpXtnNw8rn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 4 maio 2022.

SANTOS, C. M. dos. Tradições e contradições da pós-graduação no Brasil. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 83, p. 627-641, ago. 2003.

SANTOS, F. S.; ALMEIDA FILHO, N. de. **A quarta missão da universidade**: internacionalização universitária na sociedade do conhecimento. Brasília, DF: Ed. UnB; Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2012.

SANTOS, L. R.; RABELO, D. M. R. da S. Produção científica: avaliação, ferramentas e indicadores de qualidade. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 11, n. 2, p. 3-33, ago. 2017. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/80404>. Acesso em: 22 mar. 2023.

SANTOS, S. S.; ROSA, F. G. Internacionalização na UFBA: estratégias para inserção na educação global. **Revista Entreideias**, Salvador, v. 10, n. 3, p. 8-109, set./dez. 2021.

SATUR, R. V.; DIAS, G. A.; SILVA, A. M. da. Direito autoral, plágio e coautoria: questões acadêmicas e éticas. **Brazilian Journal of Information Science: research trends**, Marília, SP, v. 14, n. 1, p. 57-87, jan./mar. 2020. Disponível em: <https://www.migalhas.com.br/depeso/166368/consideracoes-sobre-a-protecao-dos-direitos-autorais-nas-obras-multimedia--coletiva-e-sob-encomenda>. Acesso em: 28 nov. 2021.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23 ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, F. C. C. da. O que são os dados científico. *In*: SILVA, F. C. C. da. **Gestão de dados científicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2019. p. 21-25.

SILVA, M. G. da. A produtividade acadêmica e o problema da coautoria. **Potemkin**, Camboriú, SC, v. 1, n. 1, p. 82-88, 2020. Disponível em: [https://www.potemkin.sinasefe-ifc.org/wp-content/uploads/2020/06/06-A-produtividade-academica-e-o-problema-da...\\_Potemkin\\_n02-2020-1.pdf](https://www.potemkin.sinasefe-ifc.org/wp-content/uploads/2020/06/06-A-produtividade-academica-e-o-problema-da..._Potemkin_n02-2020-1.pdf). Acesso em: 28 nov. 2021.

SILVA, M. R. da; HAYASHI, C. R. M.; HAYASHI, M. C. P. I. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. **INCID: revista de ciência da informação e documentação**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 1, p. 110-129, jan./jun. 2011.

SMITH, M. The trend toward multiple authorship in psychology. **American Psychologist**, Washington, v. 13, p. 596-599, 1958.

SOARES, P. B. *et al.* Análise bibliométrica da produção científica brasileira sobre tecnologia de construção e edificações na base de dados Web of Science. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 175-185, jan./mar. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/7CmZ3n8FT8R5g93DkW5kzMJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 3 dez. 2021.

SOLLA PRICE, D. J. de S. **O desenvolvimento da ciência**: análise histórica, filosófica, sociológica e econômica. Tradução Simão Mathias. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976.

SOUZA, C. D. de; DE FILIPPO, D.; CASADO, E. S. Crescimento da atividade científica nas universidades federais brasileiras: análise por áreas temáticas. **Avaliação**, Campinas, v. 23, n. 1, p. 126-156, mar. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aval/a/wgGYDrdHsVXf7WxPynpgCtG/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 jul. 2022.

STORCH, L. BJR é aceita para uma das bases da Web of Science. **Brazilian Journalism Research**, Brasília, DF, 4 ago. 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ac/a/7CmZ3n8FT8R5g93DkW5kzMJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 abr. 2022.

TARGINO, M. das G. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade: estudos**, João Pessoa, v. 10, n. 2, p. 1-27, 2000.

TARGINO, M. das G. Orientador ou tutor é autor? **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. esp., p. 144-155, dez. 2010. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/7623/6778>. Acesso em: 28 nov. 2021.

TARGINO, M. das G.; TORRES, N. H. Comunicação científica além da ciência. **Ação Midiática**, Curitiba, n. 7, p. 1-12, 2004. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/acaomidiatica/article/view/36899/22924>. Acesso em: 19 nov. 2021.

TELLES, P. C. da S. Evolução Geral da Engenharia no Brasil. **Revista Militar de Ciência e Tecnologia**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 83-90, 1997.

TELLES, P. C. da S. **História da engenharia no Brasil**. [1984]. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2831289/mod\\_resource/content/1/Historia\\_da\\_engenharia\\_no\\_Brasil.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2831289/mod_resource/content/1/Historia_da_engenharia_no_Brasil.pdf). Acesso em: 4 jan. 2021.

TOMAÉL, M. I.; ALCARÁ, A. R.; DI CHIARA, I. G. Das redes sociais à inovação. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 34, n. 2, p. 93-104, maio/ago. 2005.

TORRES, O. D.; VELHO, L. M. L. S. La bioprospección como un mecanismo de cooperación internacional para fortalecimiento de capacidades en ciencia y tecnología en Colombia. **Ciência da Informação**, São Paulo, v. 38, n. 3, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ci/a/ZbqbSBpwfZq3TgPjSb63PYf/?format=pdf&lang=es>. Acesso em: 9 maio 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Assessoria para Assuntos Internacionais. **Apresentação**. Salvador, 2022a. Disponível em: <https://aai.ufba.br/>. Acesso em: 10 ago. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Assessoria para Assuntos Internacionais. **Cooperação Acadêmica Internacional em vigor na UFBA**. Salvador, 2022b. Disponível em: <https://aai.ufba.br/pt-br/cooperacao-academica-internacional-em-vigor-na-ufba>. Acesso em: 18 ago. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Assessoria para Assuntos Internacionais. **Programa de Internacionalização da UFBA lança editais para professor visitante no Brasil e no Exterior**. Salvador, 22 jun. 2022c. Disponível em: [https://www.ufba.br/ufba\\_em\\_pauta/programa-de-internacionalizacao-da-ufba-lanca-editais-para-professor-visitante-no](https://www.ufba.br/ufba_em_pauta/programa-de-internacionalizacao-da-ufba-lanca-editais-para-professor-visitante-no). Acesso em: 18 ago. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Escola Politécnica. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica. **Conheça o Programa**. Salvador, c2010.

Disponível em: <http://www.ppgee.eng.ufba.br/main.php?page=pagina&id=18>. Acesso em: 4 ago. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Escola Politécnica. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial. **Histórico**. Salvador, [201-]. Disponível em: <http://www.pei.ufba.br/pt-br/historico>. Acesso em: 3 ago. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Escola Politécnica. Programa de pós-graduação em Engenharia Civil da UFBA. [**Sobre o programa**]. Salvador, c2022. Disponível em: <https://ppec.ufba.br/>. Acesso em: 3 ago. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Gabinete da Reitoria. **Plano de Internacionalização da Universidade Federal da Bahia**. Salvador, 12 abr. 2018. Disponível em: [http://www.propg.ufba.br/sites/propg.ufba.br/files/plano\\_de\\_internacionalizacao.pdf](http://www.propg.ufba.br/sites/propg.ufba.br/files/plano_de_internacionalizacao.pdf). Acesso em: 22 mar. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Instituto de Matemática. Escola Politécnica. Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento. **Histórico**. Salvador, [2020?]. Disponível em: <http://www.maasa.eng.ufba.br/pt-br/historico-0>. Acesso em: 3 ago. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Instituto de Química. Programa de Pós-Graduação em Química. **Histórico**. Salvador, [200-]. Disponível em: <https://ppgq.ufba.br/pt-br/historico-0>. Acesso em: 3 ago. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. **Plano de Desenvolvimento institucional 2018-2022**. Salvador, 12 abr. 2017. Disponível em: [https://www.ufba.br/sites/portal.ufba.br/files/plano-desenvolvimento-institucional-ufba\\_web\\_compressed.pdf](https://www.ufba.br/sites/portal.ufba.br/files/plano-desenvolvimento-institucional-ufba_web_compressed.pdf). Acesso em: 22 mar. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. Programa de Pós-Graduação em Mecatrônica. **Histórico**. Salvador, [201-?]. Disponível em: <https://meatronica.ufba.br/pt-br/historico-0>. Acesso em: 4 ago. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Superintendência de Comunicação Social. Estudantes de pós-graduação contam trajetórias e impactos das pesquisas; confira dados sobre mestrado e doutorado. Curitiba, 14 abr. 2021. Disponível em: <https://www.ufpr.br/portalufpr/noticias/estudantes-de-pos-graduacao-contam-trajetorias-e-impactos-das-pesquisas-confira-dados-sobre-mestrado-e-doutorado/>. Acesso em: 20 jul. 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO. Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia. **História**. Rio de Janeiro, c2018. Disponível em: <https://www.coppe.ufrj.br/pt-br/a-coppe/apresentacao/historia>. Acesso em: 25 fev. 2022.

VAN RAAN, A. F. J. International visibility: science as an international enterprise, **Science and Public Policy**, Guildford, v. 24, n. 5, p. 290-300, Oct. 1997.

VANZ, S. A. de S.; STUMPF, I. R. C. Colaboração científica: revisão teórico conceitual. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, p. 42-55, maio/ago. 2010a.

VANZ, S. A. de S.; STUMPF, I. R. C. A colaboração internacional no ISI: panorama dos artigos brasileiros nos anos 2004-2006. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 10., 2009, João Pessoa. **Anais** [...]. João Pessoa: Ancib, 2009.

VANZ, S. A. de S.; STUMPF, I. R. C. Procedimentos e ferramentas aplicados aos estudos bibliométricos. **Informação & Sociedade: estudo**, João Pessoa, v. 20, n. 2, p. 67-75, maio/ago. 2010b.

VASCONCELOS, M. E. S. S.; SANTOS, R. A. dos; HORA, H. R. M. da. Eficiência dos programas de pós-graduação: estudo evolutivo da área de engenharias. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 30, n. 75, p. 878-909, set./dez. 2019. Disponível em: <http://publicacoes.fcc.org.br/index.php/eae/article/view/6094/3917>. Acesso em: 22 fev. 2022.

VICK, T. **Research in Brazil Towards International Collaboration: Research Output, Impact and Levels of Collaboration of Brazilian Institutions That are Part of the Print Project**. [S. l.]: Elsevier, 2019. Disponível em: <https://www.aguia.usp.br/wp-content/uploads/2020/01/Report-International-Collaboration-PRINT-Project.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2021.

VOGEL, M. J. M.; KOBASHI, N. Y. Avaliação da pós-graduação no Brasil: seus critérios. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 16, 2015, João Pessoa. **Anais** [...]. João Pessoa: ANCIB, 2015.

WEB OF SCIENCE. Disponível em: <https://www.webofscience.com/>. Acesso em: 7 jan. 2023.

WESTIN, R. Corte de verbas da ciência prejudica reação à pandemia e desenvolvimento do país. **Senado Notícias**, Brasília, DF, 9 mar. 2022. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2020/09/corte-de-verbas-da-ciencia-prejudica-reacao-a-pandemia-e-desenvolvimento-do-pais>. Acesso em: 23 fev. 2021.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução de Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZAMBERLAM, J. *et al.* **Estudantes Internacionais no processo globalizador e na internacionalização do ensino superior**. Porto Alegre: Solidus, 2009.

**APÊNDICE A – Instituto de Ensino Superior Brasileira com pós-graduação no campo da Engenharia**

	<b>NOME DA IES</b>	<b>UF</b>	<b>TOTAL</b>	<b>ME</b>	<b>DO</b>	<b>MP</b>	<b>DP</b>	<b>ME/DO</b>	<b>MP/DP</b>
1.	CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA NUCLEAR (CDTN)	MG	1	0	0	0	0	1	0
2.	CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA (CEETEPS)	SP	1	0	0	1	0	0	0
3.	CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA (CEFET)	RJ	3	1	1	0	0	1	0
4.	CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (CEFET)	MG	5	2	0	2	0	1	0
5.	CENTRO UNIVERSITÁRIO DAS FACULDADES METROPOLITANAS UNIDAS (FMU)	SP	1	1	0	0	0	0	0
6.	CENTRO UNIVERSITÁRIO FEI (FEI)	SP	3	2	0	0	0	1	0
7.	ESCOLA DE ENGENHARIA DE LORENA (USP/EEL)	SP	2	0	0	0	0	2	0
8.	FACULDADE MERIDIONAL	RS	1	1	0	0	0	0	0
9.	FACULDADE SATC (FASATC)	SC	1	0	0	1	0	0	0
10.	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO (FUPF)	RS	2	0	0	1	0	1	0
11.	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL (UFMS)	MS	3	1	0	1	0	1	0
12.	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE (FUFSE)	SE	6	5	0	0	0	1	0
13.	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA (UNIPAMPA)	RS	3	2	0	1	0	0	0
14.	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ (FUFPI)	PI	1	1	0	0	0	0	0
15.	FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS (UFT)	TO	1	0	0	1	0	0	0
16.	INSTITUTO DE ENGENHARIA NUCLEAR (IEN)	RJ	1	1	0	0	0	0	0
17.	INSTITUTO DE ENSINO E PESQUISA ALBERTO SANTOS DUMONT (IEPASD)	RN	1	1	0	0	0	0	0
18.	INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO (IPT)	SP	2	0	0	2	0	0	0
19.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO - MONTE CASTELO (IFMA - MC)	MA	1	1	0	0	0	0	0
20.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA (IFPB)	PB	1	1	0	0	0	0	0

21.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA (IFSC)	SC	1	0	0	1	0	0	0
22.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO (IFSP)	SP	1	1	0	0	0	0	0
23.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ (IFCE)	CE	2	2	0	0	0	0	0
24.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO ESPÍRITO SANTO (IFES)	ES	2	1	0	1	0	0	0
25.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO MARANHÃO (IFMA)	MA	1	1	0	0	0	0	0
26.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ (IFPA)	PA	1	0	0	1	0	0	0
27.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ (IFPI)	PI	1	1	0	0	0	0	0
28.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (IFRS)	RS	1	0	0	1	0	0	0
29.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE (IFF)	RJ	1	0	0	1	0	0	0
30.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO	GO	1	0	0	1	0	0	0
31.	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-GRANDENSE (IFSUL)	RS	1	0	0	1	0	0	0
32.	INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA (IME)	RJ	5	4	0	0	0	1	0
33.	INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL (INMETRO)	RJ	1	0	0	1	0	0	0
34.	INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE)	SP	1	0	0	0	0	1	0
35.	INSTITUTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (INATEL)	MG	1	0	0	0	0	1	0
36.	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA (ITA)	SP	5	0	0	1	0	4	0
37.	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS (PUCAMP)	SP	2	1	0	1	0	0	0
38.	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS (PUC-GOIÁS)	GO	1	1	0	0	0	0	0
39.	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS (PUC/MG)	MG	2	1	0	0	0	1	0



40.	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ (PUC/PR)	PR	2	0	0	0	0	2	0
41.	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO (PUC-RIO)	RJ	8	1	0	2	0	5	0
42.	PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL (PUC/RS)	RS	2	1	0	0	0	1	0
43.	UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI (UAM)	SP	1	0	0	0	0	1	0
44.	UNIVERSIDADE BRASIL (UNIVBRASIL)	SP	2	0	0	1	0	1	0
45.	UNIVERSIDADE CÂNDIDO MENDES (UCAM)	RJ	1	0	0	1	0	0	0
46.	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PELOTAS (UCPEL)	RS	1	1	0	0	0	0	0
47.	UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO (UNICAP)	PE	2	2	0	0	0	0	0
48.	UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA (UNILAB)	CE	1	1	0	0	0	0	0
49.	UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE (UNIVILLE)	SC	1	1	0	0	0	0	0
50.	UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA (UNIARA)	SP	1	0	0	1	0	0	0
51.	UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UNB)	DF	11	3	0	1	0	7	0
52.	UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL (UCS)	RS	4	0	0	3	0	1	0
53.	UNIVERSIDADE DE MOGI DAS CRUZES (UMC)	SP	1	0	0	0	0	1	0
54.	UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO (UPE)	PE	2	2	0	0	0	0	0
55.	UNIVERSIDADE DE RIBEIRÃO PRETO (UNAERP)	SP	2	0	1	1	0	0	0
56.	UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL (UNISC)	RS	2	1	0	0	0	1	0
57.	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (SÃO CARLOS) (USP/SC)	SP	9	0	0	0	0	9	0
58.	UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)	SP	12	1	0	1	0	10	0
59.	UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ (UNITAU)	SP	1	0	0	1	0	0	0
60.	UNIVERSIDADE DE UBERABA (UNIUBE)	MG	1	0	0	1	0	0	0
61.	UNIVERSIDADE DO CONTESTADO	SC	1	0	0	1	0	0	0
62.	UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA (UDESC)	SC	5	2	0	1	0	2	0
63.	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UERJ)	RJ	7	2	1	1	0	3	0
64.	UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE (UNESC)	SC	1	0	0	0	0	1	0
65.	UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA (UNIVAP)	SP	1	0	0	0	0	1	0
66.	UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS (UNISINOS)	RS	4	0	0	1	0	3	0

67.	UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA (UEPB)	PB	1	0	0	0	0	1	0
68.	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS (UNICAMP)	SP	5	0	0	0	0	5	0
69.	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS, LIMEIRA (UNICAMP-LI)	SP	1	1	0	0	0	0	0
70.	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA	BA	1	1	0	0	0	0	0
71.	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA (UEL)	PR	3	1	1	0	0	1	0
72.	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ (UEM)	PR	5	4	0	0	0	1	0
73.	UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA (UEPG)	PR	2	1	0	0	0	1	0
74.	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO (UNEF)	RJ	3	1	0	0	0	2	0
75.	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANA (UNIOESTE)	PR	2	1	0	0	0	1	0
76.	UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (ARARAQUARA) (UNESP-ARAR)	SP	1	0	0	1	0	0	0
77.	UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO, BAURU (UNESP-BAURU)	SP	4	0	0	0	0	4	0
78.	UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO, GUARATINGUETÁ (UNESP-GUAR)	SP	2	0	0	1	0	1	0
79.	UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO, ILHA SOLTEIRA (UNESP-IS)	SP	3	1	0	0	0	2	0
80.	UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO, SOROCABA (UNESP-SOR)	SP	1	1	0	0	0	0	0
81.	UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA (UFBA)	BA	9	3	0	1	0	5	0
82.	UNIVERSIDADE FEDERAL DA INTEGRAÇÃO LATINO-AMERICANA	PR	1	1	0	0	0	0	0
83.	UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, JOÃO PESSOA (UFPB-JP)	PB	6	4	0	0	0	2	0
84.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL)	AL	3	1	0	0	0	2	0
85.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS (UNIFAL)	MG	2	2	0	0	0	0	0
86.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE (UFCG)	PB	7	1	1	1	0	4	0
87.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALÃO (UFCAT)	GO	2	2	0	0	0	0	0
88.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)	GO	6	3	0	1	0	2	0
89.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ITAJUBÁ (UNIFEI)	MG	8	1	0	3	0	4	0
90.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA (UFJF)	MG	2	1	0	0	0	1	0

91.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS (UFLA)	MG	2	2	0	0	0	0	0
92.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (UFMG)	MG	11	3	0	1	0	7	0
93.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO (UFOP)	MG	10	2	0	3	0	5	0
94.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS (UFPEL)	RS	1	0	0	0	0	1	0
95.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO (UFPE)	PE	10	3	0	0	0	6	1
96.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC)	SC	13	5	0	1	0	7	0
97.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA (UFSM)	RS	6	1	0	0	0	5	0
98.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR)	SP	9	3	0	1	0	5	0
99.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI (UFSJ)	MG	3	3	0	0	0	0	0
100.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO (UNIFESP)	SP	3	2	0	0	0	1	0
101.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA (UFU)	MG	5	1	0	0	0	4	0
102.	UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV)	MG	2	1	0	0	0	1	0
103.	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC (UFABC)	SP	6	5	0	0	0	1	0
104.	UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS (UFAM)	AM	2	0	0	1	0	1	0
105.	UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC)	CE	8	3	0	0	0	5	0
106.	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO (UFES)	ES	6	2	0	1	0	3	0
107.	UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO (UFMA)	MA	1	0	0	0	0	1	0
108.	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ (UFPA)	PA	13	5	1	5	0	2	0
109.	UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR)	PR	10	1	0	1	0	8	0
110.	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ)	RJ	19	0	1	4	0	14	0
111.	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE (FURG)	RS	3	3	0	0	0	0	0
112.	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (UFRN)	RN	10	6	0	1	0	3	0
113.	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL (UFRGS)	RS	10	0	0	1	0	9	0
114.	UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE (UFF)	RJ	9	3	0	3	0	3	0
115.	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO (UFRPE)	PE	1	1	0	0	0	0	0
116.	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO (UFRRJ)	RJ	1	1	0	0	0	0	0
117.	UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO (UFERSA)	RN	1	1	0	0	0	0	0
118.	UNIVERSIDADE FUMEC	MG	1	0	0	1	0	0	0
119.	UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA (UNIMEP)	SP	1	0	0	0	0	1	0

120.	UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO (UNINOVE)	SP	1	0	0	0	0	1	0
121.	UNIVERSIDADE PAULISTA (UNIP)	SP	1	0	0	0	0	1	0
122.	UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE (UPM)	SP	1	0	0	0	0	1	0
123.	UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU (FURB)	SC	2	2	0	0	0	0	0
124.	UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA (UNISANTA)	SP	1	0	0	0	0	0	1
125.	UNIVERSIDADE SÃO JUDAS TADEU	SP	1	0	0	1	0	0	0
126.	UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR)	PR	19	13	0	2	0	4	0
127.	UNIVERSIDADE TIRADENTES (UNIT-SE)	SE	1	0	0	0	0	1	0
	<b>TOTAL</b>	-	<b>441</b>	<b>154</b>	<b>7</b>	<b>72</b>	<b>0</b>	<b>206</b>	<b>2</b>

### APÊNDICE B – Títulos dos periódicos identificados

<b>ENGENHARIA SANITÁRIA</b>					
<b>Periódicos</b>	<b>Nº de artigos</b>	<b>País</b>	<b>ISSN</b>	<b>eISSN</b>	<b>Qualis</b>
Engenharia Sanitária e Ambiental	1	Brasil	1413-4152	1809-4457	A4
Journal of Applied Fluid Mechanics	1	Irã	1735-3572	1735-3645	A4
RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos	1	Brasil	1414-381X	2318-0331	A3
Science of The Total Environment	2	Holanda	0048-9697	1879-1026	A1
Sustainable Chemistry and Pharmacy	1	Holanda	-	2352-5541	A3
Water Policy	1	Inglaterra	1366-7017	1996-9759	A3

### ENGENHARIA QUÍMICA UFBA-UNIFACS

<b>Periódicos</b>	<b>Nº de artigos</b>	<b>País</b>	<b>ISSN</b>	<b>eISSN</b>	<b>Qualis</b>
Agriculture Ecosystems & Environment	1	Holanda	0167-8809	1873-2305	A1
Algal Research-Biomass Biofuels and Bioproducts	1	Holanda	2211-9264	-	A1
Applied Biochemistry and Biotechnology	2	Estados Unidos	0273-2289	1559-0291	A2
Applied Energy	1	Inglaterra	0306-2619	1872-9118	A1
Applied Soil Ecology	2	Holanda	0929-1393	1873-0272	A1
Applied Surface Science	1	Holanda	0169-4332	1873-5584	A1
Archives of Microbiology	1	Estados Unidos	0302-8933	1432-072X	B1
Bioenergy Research	1	Estados Unidos	1939-1234	1939-1242	A2
Biointerface Research In Applied Chemistry	1	România	2069-5837	-	NC*
Biotechnology and Applied Biochemistry	1	Estados Unidos	0885-4513	1470-8744	A4
Bmc Pediatrics	1	Inglaterra	-	1471-2431	A1
Brazilian Journal of Chemical Engineering	1	Brasil	0104-6632	1678-4383	A3
Carbohydrate Polymers	1	Inglaterra	0144-8617	1879-1344	A1
Catalysis Today	7	Holanda	0920-5861	1873-4308	A1
Catalysts	1	Suíça	2073-4344		A4
Chemical Engineering & Technology	1	Alemanha	0930-7516	1521-4125	A3
Chemical Engineering Journal	1	Suíça	1385-8947	1873-3212	A1
Chemosphere	1	Inglaterra	0045-6535	1879-1298	A1
Electrochimica Acta	1	Inglaterra	0013-4686	1873-3859	A1
Enzyme and Microbial Technology	1	Estados Unidos	0141-0229	1879-0909	A2

Fluid Phase Equilibria	3	Holanda	0378-3812	1879-0224	A1
Fuel	3	Inglaterra	0016-2361	1873-7153	A1
Indian Journal of Microbiology	1	Estados Unidos	0046-8991	0973-7715	A4
Industrial & Engineering Chemistry Research	2	Estados Unidos	0888-5885	-	A1
International Journal of Biological Macromolecules	1	Holanda	0141-8130	1879-0003	A1
International Journal of Hydrogen Energy	1	Inglaterra	0360-3199	1879-3487	A1
Journal of Analytical and Applied Pyrolysis	1	Holanda	0165-2370	1873-250X	A2
Journal of Chemical Thermodynamics	6	Inglaterra	0021-9614	1096-3626	A2
Journal of Hazardous Materials	1	Holanda	0304-3894	1873-3336	A1
Journal of Molecular Catalysis A-Chemical	2	Holanda	1381-1169	1873-314X	A2
Journal of Molecular Liquids	2	Holanda	0167-7322	1873-3166	A1
Journal of Molecular Structure	1	Holanda	0022-2860	1872-8014	A3
Journal of Polymers and The Environment	1	Estados Unidos	1566-2543	1572-8919	A2
Journal of the Brazilian Chemical Society	2	Brasil	0103-5053	1678-4790	A2
Lipids in Health and Disease	1	Inglaterra		1476-511X	A3
Materia	2	Brasil	1517-7076		B1
Microchemical Journal	1	Holanda	0026-265X	1095-9149	A2
Molecular Catalysis	2	Holanda	2468-8231		A2
Nanoscale	1	Inglaterra	2040-3364	2040-3372	A1
Polymers for Advanced Technologies	1	Estados Unidos	1042-7147	1099-1581	A2
Química Nova	2	Brasil	0100-4042	1678-7064	A4
Separation and Purification Technology	1	Holanda	1383-5866	1873-3794	A1
Surface Science	1	Holanda	0039-6028	1879-2758	A2
Talanta	1	Holanda	0039-9140	1873-3573	A1
Waste and Biomass Valorization	1	Holanda	1877-2641	1877-265X	A2

#### ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (P7)

Periódicos	Nº de artigos	País	ISSN	eISN	Qualis
Applied Energy	2	Inglaterra	0306-2619	1872-9118	A1
Applied Soft Computing	1	Holanda	1568-4946	1872-9681	A1
Canadian Journal of Chemical Engineering	1	Estados Unidos	0008-4034	1939-019X	A3
Chemical Engineering Research & Design	2	Holanda	0263-8762	1744-3563	A1
Computers & Chemical	2	Inglaterra	0098-1354	1873-4375	A1

Engineering					
Energy	1	Inglaterra	0360-5442	1873-6785	A1
Energy Conversion and Management	1	Inglaterra	0196-8904	1879-2227	A1
Energy for Sustainable Development	1	Holanda	0973-0826	-	A1
Engenharia Sanitária e Ambiental	2	Brasil	1413-4152	1809-4457	A4
Environmental Science and Pollution Research	1	Alemanha	0944-1344	1614-7499	A2
Expert Systems With Applications	1	Inglaterra	0957-4174	1873-6793	A1
Forest Products Journal	1	Estados Unidos	0015-7473	-	A4
Fuel	3	Inglaterra	0016-2361	1873-7153	A4
Industrial & Engineering Chemistry Research	5	Estados Unidos	0888-5885		A1
Infrastructures	1	Suíça	-	2412-3811	B1
International Journal of Engineering Education	1	Irlanda	0949-149X		A3
International Journal of Environmental Research And Public Health	1	Suíça	-	1660-4601	A1
International Journal of Life Cycle Assessment	1	Alemanha	0948-3349	1614-7502	A1
ISA Transactions	2	Estados Unidos	0019-0578	1879-2022	A1
Journal of Agriculture and Food Research	1	Holanda	2666-1543		C
Journal of Cleaner Production	1	Inglaterra	0959-6526	1879-1786	A1
Journal of Control Automation and Electrical Systems	1	Estados Unidos	2195-3880	2195-3899	A4
Journal of Environmental Engineering and Science	1	Inglaterra	1496-2551	1496-256X	B1
Journal of Environmental Management	1	Inglaterra	0301-4797	1095-8630	A1
Journal of Non-Crystalline Solids	1	Holanda	0022-3093	1873-4812	A1
Journal of Petroleum Science and Engineering	1	Holanda	0920-4105	1873-4715	A1
Journal of Process Control	1	Inglaterra	0959-1524	1873-2771	A1
Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering	1	Alemanha	1678-5878	1806-3691	A4
Materials	2	Suíça	-	1996-1944	A3
Materials Research Express	1	Inglaterra	2053-1591		A4
Materials Science and Engineering C-Materials for Biological Applications	1	Holanda	0928-4931	1873-0191	A1

Matéria	1	Brasil	1517-7076		B1
Optical Engineering	1	Estados Unidos	0091-3286	1560-2303	A3
Renewable Energy	2	Inglaterra	0960-1481	1879-0682	A1
Safety Science	2	Holanda	0925-7535	1879-1042	A1
Science of the Total Environment	1	Holanda	0048-9697	1879-1026	A1
Separations	1	Suíça	-	2297-8739	B1
Spe Reservoir Evaluation & Engineering	1	Estados Unidos	1094-6470	1930-0212	A2
Sustainability	2	Suíça	-	2071-1050	A2
Sustainable Energy Technologies and Assessments	1	Holanda	2213-1388	2213-1396	A2
Waste Management	1	Inglaterra	0956-053X	-	A1

### ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (P8)

Periódicos	Nº de artigos	País	ISSN	EISSN	Qualis
Applied Energy	1	Inglaterra	0306-2619	1872-9118	A1
Applied Sciences	1	Suíça	-	2076-3417	A3
Applied Soft Computing	1	Holanda	1568-4946	1872-9681	A1
Biomass & Bioenergy	1	Inglaterra	0961-9534	1873-2909	A1
Chemical Engineering and Processing-Process Intensification	1	Suíça	0255-2701	1873-3204	A1
Chemical Engineering Journal	1	Suíça	1385-8947	1873-3212	A1
Chemical Engineering Research & Design	2	Holanda	0263-8762	1744-3563	A2
Computers & Chemical Engineering	1	Inglaterra	0098-1354	1873-4375	A1
Drug Delivery and Translational Research	1	Alemanha	2190-393X	2190-3948	A2
Energies	3	Suíça		1996-1073	A2
Energy	1	Inglaterra	0360-5442	1873-6785	A1
Energy Conversion and Management	1	Inglaterra	0196-8904	1879-2227	A1
Energy for Sustainable Development	1	Holanda	0973-0826	-	A1
Energy Research & Social Science	1	Holanda	2214-6296	2214-6326	A1
Engenharia Sanitária e Ambiental	2	Brasil	1413-4152	1809-4457	A4
Environment Development and Sustainability	1	Holanda	1387-585X	1573-2975	A2
Environmental Science and Pollution Research	1	Alemanha	0944-1344	1614-7499	A2
Expert Systems With Applications	1	Inglaterra	0957-4174	1873-6793	A1
Forest Products Journal	1	Estados Unidos	0015-7473	-	A4



Fuel	3	Inglaterra	0016-2361	1873-7153	A1
Human and Ecological Risk Assessment	1	Estados Unidos	1080-7039		A3
Industrial & Engineering Chemistry Research	6	Estados Unidos	0888-5885		A1
Infrastructures	1	Suíça	-	2412-3811	B1
International Journal of Climate Change Strategies And Management	1	Inglaterra	1756-8692	1756-8706	A2
International Journal of Life Cycle Assessment	1	Alemanha	0948-3349	1614-7502	A1
International Journal of Operations & Production Management	1	Inglaterra	0144-3577	1758-6593	A1
International Journal of Sustainable Development and World Ecology	1	Estados Unidos	1350-4509	1745-2627	A2
ISA Transactions	1	Estados Unidos	0019-0578	1879-2022	A1
Journal of Agriculture and Food Research	1	Holanda	2666-1543		C
Journal of Business Ethics	1	Holanda	0167-4544	1573-0697	A1
Journal of Cleaner Production	5	Inglaterra	0959-6526	1879-1786	A1
Journal of Energy Resources Technology-Transactions of the Asme	1	Estados Unidos	0195-0738	1528-8994	A2
Journal Of Environmental Accounting and Management	1	Estados Unidos	2325-6192	2325-6206	A4
Journal of Environmental Engineering and Science	1	Inglaterra	1496-2551	1496-256X	A2
Journal of Environmental Management	1	Inglaterra	0301-4797	1095-8630	A1
Journal of Non-Crystalline Solids	1	Holanda	0022-3093	1873-4812	A1
Journal of Petroleum Science and Engineering	1	Holanda	0920-4105	1873-4715	A1
Journal of Pharmaceutical Sciences	1	Estados Unidos	0022-3549	1520-6017	A2
Journal of Process Control	1	Inglaterra	0959-1524	1873-2771	A1
Journal of Supercritical Fluids	5	Holanda	0896-8446	1872-8162	A1
Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences And Engineering	1	Alemanha	1678-5878	1806-3691	A4
Journal of Urban Planning and Development	1	Estados Unidos	0733-9488	1943-5444	A2
Materials	1	Suíça		1996-1944	A3
Materials Research Express	1	Inglaterra	2053-1591		A4
Materials Science and Engineering C-Materials	1	Holanda	0928-4931	1873-0191	A1

For Biological Applications					
Matéria	1	Brasil	1517-7076		B1
Optical Engineering	1	Estados Unidos	0091-3286	1560-2303	A3
Science of The Total Environment	1	Holanda	0048-9697	1879-1026	A1
Separations	1	Suíça	-	2297-8739	B1
Spe Reservoir Evaluation & Engineering	1	Estados Unidos	1094-6470	1930-0212	A2
Sustainability	2	Suíça	-	2071-1050	A2
Sustainable Chemistry And Pharmacy	1	Holanda	-	2352-5541	A3
Sustainable Energy Technologies and Assessments	1	Holanda	2213-1388	2213-1396	A2
Veterinary Journal	1	Inglaterra	1090-0233	1532-2971	A1
Waste Management	1	Inglaterra	0956-053X		A1
Water	2	Inglaterra	-	2073-4441	A3

### ENGENHARIA MECÂNICA

Periódicos	Nº de artigos	País	ISSN	eISSN	Qualis
Applied Soft Computing	1	Holanda	1568-4946	1872-9681	A1
Biomedical Signal Processing and Control	1	Inglaterra	1746-8094	1746-8108	A1
Design Automation for Embedded Systems	1	Holanda	0929-5585	1572-8080	A2
Energy	1	Inglaterra	0360-5442	1873-6785	A1
European Physical Journal C	1	Estados Unidos	1434-6044	1434-6052	A2
Expert Systems with Applications	1	Inglaterra	0957-4174	1873-6793	A1
IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters	1	Estados Unidos	1536-1225	1548-5757	A1
IEEE Embedded Systems Letters	1	Estados Unidos	1943-0663	1943-0671	A2
IET Software	1	Inglaterra	1751-8806	1751-8814	A4
International Journal of Advanced Manufacturing Technology	1	Inglaterra	0268-3768	1433-3015	A2
International Journal of Solids and Structures	1	Inglaterra	0020-7683	1879-2146	A1
Measurement	1	Inglaterra	0263-2241	1873-412X	A1
Real-Time Systems	1	Holanda	0922-6443	1573-1383	A1
<b>ENGENHARIA ELÉTRICA</b>					
Periódicos	Nº de artigos	País	ISSN	EISSN	Qualis
Computers & Chemical Engineering	2	Inglaterra	0098-1354	1873-4375	A1
Electric Power Systems Research	1	Suíça	0378-7796	1873-2046	A1

Electronics Letters	1	Inglaterra	0013-5194	1350-911X	A3
IEEE Access	1	Estados Unidos	2169-3536		A3
IEEE Antennas and Wireless Propagation Letters	1	Estados Unidos	1536-1225	1548-5757	A1
IEEE Journal of Oceanic Engineering	1	Estados Unidos	0364-9059	1558-1691	A1
IEEE Transactions on Circuits and Systems li-Express Briefs	1	Estados Unidos	1549-7747	1558-3791	A2
IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement	1	Estados Unidos	0018-9456	1557-9662	A1
IET Control Theory and Applications	1	Inglaterra	1751-8644	1751-8652	A1
ISA Transactions	1	Estados Unidos	0019-0578	1879-2022	A1
Journal of Intelligent & Robotic Systems	2	Holanda	0921-0296	1573-0409	A2
Journal of Lightwave Technology	2	Estados Unidos	0733-8724	1558-2213	A1
Journal of Optical Communications and Networking	3	Estados Unidos	1943-0620	1943-0639	A1
Microelectronics Journal	1	Inglaterra	0026-2692	1879-2391	A4
Optical Engineering	1	Estados Unidos	0091-3286	1560-2303	A3
Optics Communications	1	Holanda	0030-4018	1873-0310	A3
Photonics	1	Suíça		2304-6732	A3
Robotica	1	Estados Unidos	0263-5747	1469-8668	A1
Robotics and Autonomous Systems	3	Holanda	0921-8890	1872-793X	A1
Sensors	1	Suíça	-	1424-8220	A2

NC\* - Não Cadastrado

**APÊNDICE C – Estratificação dos periódicos por país**

**Engenharia Sanitária**

País	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C	NC*	Total
Brasil	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
Holanda	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
Inglaterra	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Irã	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

\*NC – Não cadastrado

**Engenharia Química UFBA-UNIFACS**

País	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C	NC	Total
Alemanha	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Brasil	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4
Estados Unidos	1	5	0	2	1	0	0	0	0	0	9
Holanda	11	6	1	0	0	0	0	0	0	0	18
Inglaterra	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	10
Romênia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Suíça	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>45</b>

**Engenharia de Produção (P7)**

País	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C	NC	Total
Alemanha	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
Brasil	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Estados Unidos	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	7
Holanda	8	1	0	0	0	0	0	0	1	0	10
Inglaterra	10	0	0	2	1	0	0	0	0	0	13
Irlanda	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Suíça	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0	5
<b>Total</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>41</b>

**Engenharia de Produção (P8)**

País	A1	A2	A3	A4	B1	B2	B3	B4	C	NC*	Total
Alemanha	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	4
Brasil	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Estados Unidos	2	5	2	2	0	0	0	0	0	0	11
Holanda	9	3	1	0	0	0	0	0	1	0	14
Inglaterra	13	2	1	1	0	0	0	0	0	0	17



### ANEXO A – Parte inicial do Relatório da Consulta Avançada do Curso de Engenharia do Educação, Sistema e-MEC<sup>46</sup>

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ministério da Educação - Sistema e-MEC

Relatório da Consulta Avançada

Resultado da Consulta Por : **Curso**

Relatório Processado : 08/02/2022 - 15:13:17 Total de Registro(s) : 13727

Código IES	Instituição/Sigla	Código Curso	Nome do Curso	Grau	Modalidade	Ano Referência	C C	CP C	ENAD E	IDD	Situação
40	UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA/UNEB	113249	AGRONOMIA	Bacharelado	Educação Presencial	2013	-	-	2	-	Em atividade
719	Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado - UNEMAT/UNEMAT	113559	AGRONOMIA	Bacharelado	Educação Presencial	2019	-	3	3	4	Em atividade
719	Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado - UNEMAT/UNEMAT	113559	AGRONOMIA	Bacharelado	Educação Presencial	2016	-	3	3	3	Em atividade
719	Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado - UNEMAT/UNEMAT	113559	AGRONOMIA	Bacharelado	Educação Presencial	2013	-	-	2	-	Em atividade
756	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ/UESPI	62690	AGRONOMIA	Bacharelado	Educação Presencial	2016	-	3	2	2	Em atividade
756	UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ/UESPI	62690	AGRONOMIA	Bacharelado	Educação Presencial	2010	-	-	3	-	Em atividade
824	CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIATUBA/UNICERRADO	98990	AGRONOMIA	Bacharelado	Educação Presencial	2019	-	3	2	3	Em atividade
824	CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIATUBA/UNICERRADO	98990	AGRONOMIA	Bacharelado	Educação Presencial	2013	-	-	1	-	Em atividade
824	CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIATUBA/UNICERRADO	98990	AGRONOMIA	Bacharelado	Educação Presencial	2010	-	1	1	-	Em atividade
3279	TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS/IFSEMG	1116880	AGRONOMIA	Bacharelado	Educação Presencial	2019	-	4	4	3	Em atividade
	TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS										

<sup>46</sup> O relatório consultado apresentou um número exorbitante de páginas. Assim, optou-se por anexar apenas a primeira parte do relatório. O documento na íntegra está disponível no sistema do e-MEC.