



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

LAYANE RAYSSA GAIA GOMES

**INSERÇÃO E VISIBILIDADE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARÁ (UFPA) NA LITERATURA INTERNACIONAL: uma análise
na base Scopus (2014–2018)**

Belém-PA

2020



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Biblioteca Central/UFPA-Belém-PA

G366p Gomes, Layane Rayssa Gaia, 1991–
Inserção e visibilidade da produção científica da Universidade
Federal do Pará (UFPA) na literatura internacional : uma análise
na base Scopus (2014-2018) / Layane Rayssa Gaia Gomes. –
2020.

101 f. : il. ; 30 cm

Inclui bibliografias
Orientador: Cristian Berrío-Zapata

Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) –
Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Sociais
Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Ciência da
Informação, Belém, 2020.

1. Produção científica. 2. Comunicação na ciência. 3.
Bibliometria. 4. Cienciometria. 5. Universidade Federal do Pará. I.
Título.

CDD 23. ed. 025.3

Elaborado por Layane Rayssa Gaia Gomes – CRB-2/1564

LAYANE RAYSSA GAIA GOMES

**INSERÇÃO E VISIBILIDADE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARÁ (UFPA) NA LITERATURA INTERNACIONAL: uma análise
na base Scopus (2014–2018)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Pará como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Linha de pesquisa: Mediação e uso da informação

Orientador: Prof. Dr. Cristian Berrío-Zapata

Belém-PA

2020

LAYANE RAYSSA GAIA GOMES

**INSERÇÃO E VISIBILIDADE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO PARÁ (UFPA) NA LITERATURA INTERNACIONAL: uma análise
na base Scopus (2014–2018)**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação do Instituto de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Pará como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciência da Informação.

Linha de pesquisa: Mediação e uso da informação

Orientador: Prof. Dr. Cristian Berrío-Zapata

Data de aprovação: ___/___/___.

Conceito: _____.

Banca Examinadora

Prof. Dr. Cristian Berrío-Zapata
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Orientador

Prof. Dr. Hamilton Vieira de Oliveira
Universidade Federal do Pará (UFPA)
Examinador interno – PPGCI/UFPA

Prof. Dra. Maria Cláudia Cabrini Grácio
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
Examinadora externa – PPGCI/UNESP

Prof. Dra. Danielly Oliveira Inomata
Universidade Federal do Amazonas (UFAM)
Examinadora suplente

"A informação é o sangue da ciência. Sem informação, a ciência não pode se desenvolver e viver. Sem informação a pesquisa seria inútil e não existiria o conhecimento. Fluido precioso, continuamente produzido e renovado, a informação só interessa se circula, e, sobretudo, se circula livremente."

Yves-Fraçois Le Coadic

AGRADECIMENTOS

À minha família, pelo amor, incentivo e apoio incondicional, especialmente à minha avó Maria José Gaia e mãe Jeovany Magda Gaia, que são meu alicerce. Tudo é por vocês, sempre.

Ao meu orientador, Cristian Berrío Zapata, pelo suporte, tempo dedicado e carinho todo especial na realização desta pesquisa. Também, aos docentes do PPGCI/UFPA, pela atenção no repasse do conhecimento durante estes 2 anos de pós-graduação.

A todos da minha querida turma, por dividirem comigo todas as aflições e felicidades deste árduo caminho. Especialmente, às amigas Jaciara Amaral, Ana Mary Miranda, Zilah Santos e Valdenise César, por todos os momentos e histórias que dividimos. Vocês estarão sempre no meu coração.

Aos colegas de trabalho da Biblioteca Central da UFPA, pelo apoio e compreensão nos períodos de estudo.

Por fim, à instituição UFPA, pela oportunidade de qualificação desde a graduação.

RESUMO

Esta pesquisa é um estudo de caso que teve por objetivo analisar a inserção e a visibilidade da produção científica da Universidade Federal do Pará (UFPA) na ciência *mainstream*, como aporte à compreensão dos mecanismos implícitos à geração e à construção do conhecimento em uma região periférica do sistema científico internacional e nacional. A pesquisa fez uma análise bibliométrica e cientométrica diacrônica, para medir a inserção da produção da UFPA na ciência *mainstream*, a partir da base de dados bibliográfica *Scopus*, como representante da literatura internacional. Foram identificados os veículos de comunicação dominantes e seus indicadores de impacto; os idiomas de publicação; as áreas de pesquisa mais abordadas; os índices de citação por área de pesquisa e as redes de colaboração científica, em nível meso (institucional) e macro (nacional). O período analisado foi o quinquênio 2014–2018. Observou-se um alto grau de produtividade de pesquisadores das Ciências Biológicas, Ciências Exatas e Naturais e Ciências da Saúde, que também apresentaram os maiores índices de impacto científico. Entretanto, as Ciências Sociais e Humanas tiveram os maiores índices de crescimento, o que denota a dinâmica de inserção e evolução da UFPA na ciência *mainstream*, que é caracterizada pela publicação em periódicos científicos internacionais, com destaque para os canais de disseminação estadunidenses e ingleses. A colaboração se deu em maior grau com Instituições de Ensino Superior (IES) localizadas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, que apresentam os maiores índices de produtividade nacional; e com países centrais do sistema científico internacional, com destaque, também, para os Estados Unidos e o Reino Unido.

Palavras-chave: Comunicação na ciência. Centro-periferia. Bibliometria. Cientometria.

ABSTRACT

This research is a case study that aimed to analyze the insertion and visibility of scientific production at the Federal University of Pará (UFPA) in mainstream science, as a contribution to understanding the mechanisms implicit in the generation and construction of knowledge in a peripheral region international and national scientific system. The research carried out a bibliometric and diachronic scientometric analysis to measure the insertion of UFPA's production in mainstream science, based on the bibliographic database Scopus, as a representative of international literature. The dominant communication vehicles and their impact indicators were identified; the languages of publication; the research areas most covered; citation rates by research area and scientific collaboration networks, at meso (institutional) and macro (national) levels. The period analyzed was the five-year period 2014–2018. A high degree of productivity was observed for researchers in the Biological Sciences, Exact and Natural Sciences and Health Sciences, who also had the highest rates of scientific impact. However, the Social and Human Sciences had the highest growth rates, which denotes the dynamics of insertion and evolution of UFPA in mainstream science, which is characterized by publication in international scientific journals, with emphasis on the American and English dissemination channels. The collaboration took place to a greater extent with Higher Education Institutions (HEIs) located in the South and Southeast regions of Brazil, which have the highest national productivity rates; and with central countries of the international scientific system, with emphasis also on the United States and the United Kingdom.

Keywords: Communication in science. Center-periphery. Bibliometrics. Scientometrics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Produção científica de países na WoS (2011–2016).....	43
Figura 2	Porcentagem de trabalhos brasileiros com um ou mais colaboradores internacionais na WoS (2011–2016).....	46
Figura 3	Países que mais publicaram em colaboração com pesquisadores brasileiros na WoS (2011–2016).....	46
Figura 4	Investimentos em C&T pelo CNPq (2001–2018).....	48
Figura 5	Distribuição de programas de pós-graduação no Brasil.....	48
Figura 6	Desempenho da pesquisa brasileira, por estado, na WoS (2011–2016).....	49
Figura 7	Desempenho de pesquisa das principais universidades do Brasil na WoS (2011–2016).....	50
Figura 8	Principais termos de indexação dos documentos da UFPA (2014–2018).....	75
Figura 9	Mapa de colaboração internacional da UFPA na publicação de trabalhos científicos (2014–2018).....	84

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Produção científica da UFPA (1968–2018).....	61
Gráfico 2	Evolução por tipologia de documentos da UFPA (2014–2018)..	63
Gráfico 3	Tipos de periódicos com documentos da UFPA (2014–2018)..	64
Gráfico 4	Classificação de periódicos científicos com artigos da UFPA (2014–2018).....	70
Gráfico 5	Evolução do número de documentos da UFPA por grande área (2014–2018).....	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Quantidade de documentos da UFPA (2014–2018).....	61
Tabela 2	Tipologia de documentos da UFPA (2014–2018).....	63
Tabela 3	Distribuição geográfica de documentos da UFPA (2014– 2018).....	69
Tabela 4	Classificação dos periódicos com documentos da UFPA (2014–2018).....	69
Tabela 5	Idiomas dos documentos da UFPA (2014–2018).....	71
Tabela 6	Documentos da UFPA por grande área do conhecimento (201–2018).....	73
Tabela 7	Citações recebidas pelos documentos da UFPA por ano e grande área (2014–2018).....	76
Tabela 8	Principais países que publicaram documentos em coautoria com a UFPA (2014–2018).....	83

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Distinções básicas entre os canais formais e informais de comunicação científica.....	23
Quadro 2	Produção científica de países na Scopus (1996–2018).....	44
Quadro 3	Dimensões e indicadores de análise	58
Quadro 4	Núcleo central de publicações da UFPA na ciência <i>mainstream</i> (2014–2018).....	65
Quadro 5	Documentos mais citados da UFPA (2014–2018).....	77
Quadro 6	Principais instituições que publicaram documentos em coautoria com a UFPA (2014–2018).....	79

LISTA DE SIGLAS

ARS	Análise de Redes Sociais
C&T	Ciência e Tecnologia
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEPAL	Comissão Econômica para América Latina
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FI	Fator de Impacto
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FUA	Fundação Universidade do Amazonas
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IEC	Instituto Evandro Chagas
INPA	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia
ISI	Institute for Scientific Information
JCR	Journal Citation Reports
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
MORCR	Mean Observed Citation Rate
MPEG	Museu Paraense Emílio Goeldi
NSF	National Science Foundation
OJS	Open Journal Systems
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PIB	Produto Interno Bruto
PROCAD	Programa Nacional de Cooperação Acadêmica
RUF	Ranking Universitário Folha
SCI	Science Citation Index
SEER	Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas
SJCR	SCImago Journal & Country Rank
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação

UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNESCO	Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
USP	Universidade de São Paulo
WoS	Web of Science

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Justificativa da pesquisa.....	18
1.2	Questão e objetivos da pesquisa.....	20
1.3	Organização da pesquisa.....	21
2	CIÊNCIA: PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO.....	22
2.1	História e evolução das comunidades científicas e meios de comunicação na ciência.....	24
3	A CIÊNCIA DA CIÊNCIA.....	32
4	A PERSPECTIVA CENTRO-PERIFERIA.....	40
4.1	Relações centro-periferia no sistema científico.....	41
4.1.1	A teoria dos campos de lutas de Bourdieu.....	50
4.2	A representação da ciência periférica no mainstream.....	54
5	METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS.....	58
6	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	61
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	85
	REFERÊNCIAS.....	88
	APÊNDICE A.....	96

1 INTRODUÇÃO

A ciência tem desempenhado um papel central no desenvolvimento humano, principalmente nos últimos séculos, com descobertas que mudaram drasticamente o nosso dia a dia. O desenvolvimento científico, dentre outras possibilidades, pode favorecer a qualidade do processo educativo e a elevação da produtividade na indústria, contribuindo, assim, para o desenvolvimento de um país e de uma região. O progresso científico se fundamenta na produção do conhecimento e na sua difusão, baseada na capacidade de comunicação entre os cientistas.

A comunicação científica é o processo pelo qual os cientistas apresentam seus resultados de pesquisa, de forma a socializar suas ideias e assegurar a autoria de suas descobertas e progressos científicos. Ela pode ser informal ou formal, no que tange os meios de comunicação, e se direciona aos pares, comunidade científica formada por cientistas que partilham o mesmo campo de investigação (MEADOWS, 1999; MUELLER, 2000; TARGINO, 2000). Nesse contexto, o periódico científico é o principal meio de comunicação formal, devido à confiabilidade conferida pela revisão por pares, sistema que julga o que será publicado, dentro de padrões estabelecidos entre a comunidade científica (MUELLER, 2000; DAVYT; VELHO, 2000; STUMPF, 1996; 2006).

No século XX, com a criação e popularização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e sua incorporação ao sistema de difusão científica, surgiram as primeiras bases de dados bibliográficas a partir dos serviços de indexação e resumos de informação científica (NEUFELD; CORNOG, 1986). Criada pelo *Institute for Scientific Information* (ISI) na década de 1960 e, atualmente, mantida pela *Clarivate Analytics*, por mais de 40 anos, a *Web of Science* (WoS) foi a principal base disponível para a recuperação de dados da ciência produzida em grande escala e análise estatística baseada em indicadores de desenvolvimento científico, até o lançamento da base *Scopus*, em 2004, pela editora *Elsevier*.

Atualmente, WoS e *Scopus* são consideradas as principais fontes de dados científicos em nível mundial, pois contam com uma extensa cobertura interdisciplinar e são comumente utilizadas em estudos e comparações de produção

científica de diferentes países, campos científicos e em análises de citações (ARCHAMBAULT *et al.*, 2009; MONGEON; PAUL-HUS, 2016).

Os periódicos de países desenvolvidos, publicados em língua inglesa e de campos científicos altamente produtivos, como as Ciências Naturais, compõem a chamada “corrente principal” (*mainstream*) da ciência, que domina o cenário científico e se legitima como o modelo a ser seguido pelos demais países, constituindo os canais mais reconhecidos da comunicação científica internacional (VELHO, 1985).

Configura-se, portanto, uma relação de “centro” e “periferia” na ciência, que gera uma estrutura de poder que aponta a existência de uma zona central dominante e diversas zonas periféricas subordinadas, sempre em disputas por avançar para posições de domínio. Essa relação é constatada tanto em âmbito global quanto nacional e regional (SHILS, 1992) e remete à luta no campo social formulada por Bourdieu (OLIVEIRA; MUELLER, 2003).

A noção de campo foi concebida a partir dos estudos de Bourdieu que apontaram que agentes incorporados a organizações específicas, como igrejas, organizações militares, políticas, científicas, etc., tendem a agir sob valores e formas específicas. O campo social é um espaço de luta entre os agentes que ocupam posições de dominação, subordinação ou intermediárias, definidas pela acumulação de capital, aquilo que é valioso no campo e distingue os agentes pertencentes a ele. Assim, a distribuição desigual de diferentes capitais define a estrutura do mundo social, que se traduz em relações de poder e domínio de agentes ou grupos de agentes sobre outros (BOURDIEU, 1986, 1989).

Nesse sentido, a América Latina, que inclui o Brasil, se caracteriza como “periferia” visto sua trajetória científica recente e pouco visível no *mainstream* do sistema científico internacional. Dos 31.971 periódicos indexados na base *Scopus*, por exemplo, somente 848 são de países latino-americanos; e, desses, 378 são brasileiros (SCIMAGO, 2019).

O termo visibilidade possui diferentes definições na literatura. Para Packer e Meneghini (2006, p. 237), visibilidade é a “capacidade de exposição que uma fonte ou fluxo de informação possui de, por um lado, influenciar seu público-alvo e, por outro, ser acessada em resposta a uma demanda de informação”. Assim, para ser visível, uma publicação precisa atingir a maior quantidade de membros da comunidade científica possível e sanar suas demandas de informação.

Segundo Zimba e Mueller (2004, p. 49), a visibilidade é o “grau de exposição e evidência de um pesquisador frente à comunidade científica”. Assim, uma alta posição de visibilidade é aquela na qual os trabalhos e ideias do pesquisador são acessíveis, permitindo ser recuperados, lidos e citados.

Oliveira (2018) acrescenta que a visibilidade diz respeito ao periódico ou outro meio em que a produção é difundida pelo pesquisador. Portanto, ela se amplia quando os trabalhos são publicados, no contexto da ciência *mainstream*, em periódicos especializados internacionais, indexados em grandes bases de dados de ampla circulação e prestígio.

Apesar da condição de “periferia”, o número de publicações de autores brasileiros na ciência *mainstream* tem crescido substancialmente durante as últimas décadas. O relatório da *Clarivate Analytics* para a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), apresentando dados da produção científica brasileira entre 2011 e 2016 na WoS, coloca o Brasil como o 13º maior produtor mundial de publicações científicas, apresentando crescimento anual (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2018).

No estudo, é apontado ainda que as universidades públicas são as responsáveis pela maior parte dessa produção, que é concentrada em alguns estados, particularmente em São Paulo. Observa, ainda, que cada vez mais, pesquisadores brasileiros estão trabalhando em colaboração com pesquisadores de outros países e os trabalhos resultantes têm um impacto maior do que as pesquisas realizadas somente no Brasil.

No *Ranking Ibero-Americano de Instituições de Educação Superior 2018*, publicado pelo SCImago¹ e pela revista espanhola *El Profesional de la Información*, o Brasil desponta como o país que concentra o maior número de instituições e produção científica na *Scopus* (MOYA-ANEGÓN *et al.*, 2018). Isso se dá,

¹ O SCImago é um grupo de pesquisa do *Consejo Superior de Investigaciones Científicas* (CSIC), Universidade de Granada, Extremadura, Carlos III (Madrid) e Alcalá de Henares, dedicado à análise, representação e recuperação de informação através de técnicas de visualização. O grupo publica dois relatórios por ano: o SCImago Institutions Rankings (SIR World), que mostra a atividade científica no mundo; e o SCImago Institutions Rankings Ibero-americo (SIR Iber), que mostra a atividade científica exclusivamente de Espanha, Portugal e os países da América Latina. O SIR World inclui instituições de todos os países e setores que publicaram pelo menos 100 documentos em periódicos indexados no Scopus no último ano do período do estudo. Por sua vez, o SIR Iber inclui apenas instituições de ensino superior (IES) que possuem, pelo menos, 1 documento publicado em periódicos indexados na Scopus durante o período analisado de cinco anos (MOYA-ANEGÓN *et al.*, 2018).

principalmente, em razão do fomento financeiro que agências federais, como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (antigo Conselho Nacional de Pesquisa, cuja sigla, CNPq, se manteve), a CAPES e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), destinam às pesquisas em instituições públicas de ensino e pesquisa vinculados ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC).

As agências estaduais também desempenham um forte papel no desenvolvimento científico nas diversas regiões brasileiras. A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), por exemplo, conta com um orçamento anual correspondente a cerca de 1% do total da receita tributária do estado, destinado a financiar pesquisas, intercâmbios e divulgação da Ciência & Tecnologia (C&T). Em 2018, a FAPESP desembolsou R\$ 1,22 bilhão no fomento aos 24.720 projetos de pesquisa vigentes no estado de São Paulo (FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2019).

1.1 Justificativa da pesquisa

A ciência que expande as fronteiras do conhecimento é de extrema importância para os governos nacionais e regionais, na medida em que pode levar à aplicação de tecnologia e à inovação de produtos e serviços, estimulando a economia e elevando a riqueza. Nesse cenário, é consenso que quem mais produz em C&T mais avança no processo desenvolvimentista global (PRICE, 1963; MEADOWS, 1999).

Nesse contexto, há uma tendência mundial no sentido de desenvolver e ampliar o uso de indicadores para tomada de decisão sobre investimento em C&T. No Brasil, visto o crescimento constante da produção científica, diversos estudos têm sido destinados à sua análise, a fim de fornecer uma métrica de desempenho para a ciência brasileira. Nessa perspectiva, Oliveira (2003) realizou uma pesquisa exploratória analisando os fatores da visibilidade dos autores da região norte do Brasil no cenário científico internacional, de forma a apontar as vantagens ou desvantagens dos autores que pesquisam assuntos relacionados à Amazônia e suas dificuldades em publicar em periódicos do *mainstream*, indexados na WoS.

No estudo, destacaram-se grandes centros de pesquisa, como o Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) e a Universidade Federal do Pará

(UFPA), que apresentaram os maiores índices de produção científica da região. A colaboração e a liderança científica foram apontadas como os principais fatores que influenciam na visibilidade de pesquisadores da região no cenário científico internacional.

A Região Amazônica brasileira, denominada Amazônia Legal, é composta pelos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Mato Grosso e parte do Maranhão. Apesar de corresponder a cerca de 61% do território brasileiro, em 2016, sua participação no Produto Interno Bruto (PIB) foi de somente 8,6%, enquanto os municípios do estado de São Paulo concentraram 26% do PIB nacional (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2018).

Na educação superior, essa assimetria também é constatada pela grande concentração de instituições de pesquisa e programas de pós-graduação na região sudeste do país, em especial no estado de São Paulo, com 916 programas, ao passo que no estado do Pará existem somente 116 (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2018). Os dados demonstram a condição de “periferia” da região amazônica, que recebeu, em 2016, somente 3,1% dos dispêndios destinados pelo MCTIC aos governos estaduais para investimento em C&T e 1,1% em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) (BRASIL, 2018).

Nesse contexto, insere-se a UFPA, criada em 1957 com o primeiro *campus* instalado em Belém e, posteriormente, em outros 11 municípios no interior do estado. A UFPA tem como missão “produzir, socializar e transformar o conhecimento na Amazônia para a formação de cidadãos capazes de promover a construção de uma sociedade inclusiva e sustentável” e busca “ser reconhecida nacionalmente e internacionalmente pela qualidade no ensino, na produção de conhecimento e em práticas sustentáveis, criativas e inovadoras integradas à sociedade” (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2019, p. 27).

Sendo assim, como instituição voltada ao ensino, pesquisa e extensão, a UFPA é responsável por desenvolver o conhecimento científico na região amazônica, por meio de 550 grupos de pesquisa cadastrados no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil do CNPq (PROPESP, 2017), liderados por pesquisadores de reconhecimento científico em suas áreas de atuação. Atualmente, a UFPA possui 1.310 projetos de pesquisa em desenvolvimento

(UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ, 2019), que têm impactado a capacidade de captar recursos financeiros para o desenvolvimento da pesquisa científica na instituição e contribuído para o desenvolvimento científico e tecnológico da região.

No *Ranking* Ibero-Americano de Instituições de Educação Superior 2018, a UFPA desponta como a instituição de maior produção da Amazônia, ocupando a 27ª colocação no Brasil e a 79ª colocação no *ranking* geral (MOYA-ANEGÓN *et al.*, 2018). Também no *Ranking* Universitário Folha (RUF), do ano de 2018, a UFPA está entre as 27 instituições de ensino superior do país com melhores indicadores de publicação internacional. O RUF mede a qualidade de ensino de 195 universidades brasileiras avaliadas nas áreas da pesquisa, inovação, internacionalização, ensino e mercado (FOLHA DE SÃO PAULO, 2018).

A presente pesquisa se justifica, portanto, devido à importância do conhecimento científico para a região amazônica, em termos de desenvolvimento tecnológico e de inovação em produtos e serviços, e o estímulo ao crescimento da economia e da qualidade de vida de seus cidadãos. Nesse processo, o crescimento científico da UFPA e a sua presença nos *rankings* de pesquisa, permitem medir o impacto e inserção da produção da instituição na ciência *mainstream* e fazer uma avaliação comparativa da sua atuação.

1.2 Questão e objetivos da pesquisa

Partindo do exposto e tendo em vista que a distribuição da ciência brasileira é desigual, com poucas regiões concentrando a maior parte dos resultados de pesquisas visíveis para a comunidade científica internacional, têm-se a seguinte questão de pesquisa: quais são as características da ciência produzida na UFPA enquanto produção de literatura, sua visibilidade e sua articulação na ciência *mainstream*?

O objetivo geral desta pesquisa é analisar a inserção, o crescimento e a visibilidade da produção científica da UFPA na ciência *mainstream*, no período de 2014 a 2019, como aporte para a compreensão dos mecanismos implícitos à geração e construção do conhecimento em uma região periférica do sistema científico internacional e nacional.

O estudo tem por objetivos específicos:

- Analisar, diacronicamente, a inserção do conhecimento produzido pela UFPA na ciência *mainstream*;
- Identificar os veículos de comunicação dominantes e seus indicadores de impacto;
- Identificar os idiomas de publicação;
- Mapear as áreas de pesquisa mais abordadas;
- Avaliar os índices de citação por área de pesquisa;
- Visualizar as redes de colaboração científica em nível meso (instituições) e macro (países).

1.3 Organização da pesquisa

Na Introdução, são apresentadas a contextualização, justificativa, questão e objetivos da pesquisa. Nas seções seguintes (capítulos 2 à 4), é apresentada a base teórica e empírica, reunindo aspectos sobre a Ciência, desde sua produção até a comunicação; Bibliometria, Cientometria e outras métricas de avaliação da Ciência; a Perspectiva Centro-Periferia e suas relações no sistema científico, e a teoria de campo de lutas de Pierre Bourdieu. A seção de Metodologia e Procedimentos apresenta a delimitação e o *corpus* da pesquisa, as fontes de dados, os procedimentos de coleta e a operacionalização das dimensões e dos indicadores de análise. A sexta seção apresenta e discute os resultados sobre a inserção e visibilidade da UFPA na ciência *mainstream*, integrando análises da produção, impacto e colaboração científica. A seção Considerações Finais conclui a dissertação com a discussão sobre as contribuições e implicações da pesquisa, descreve possíveis limitações e indica novas perspectivas para o estudo da ciência periférica no contexto internacional.

2 CIÊNCIA: PRODUÇÃO E COMUNICAÇÃO

A ciência busca desvendar e compreender a natureza e seus fenômenos através de métodos sistemáticos e seguros, fundamentados na investigação constante, o que torna seus resultados provisórios (TARGINO, 2000). Nesse sentido, ela caminha face à troca de paradigmas, novos conhecimentos surgem a todo o momento, teorias são contestadas, revistas e substituídas por novas teorias em um ciclo contínuo de desenvolvimento científico (KUHN, 1998).

O avanço da ciência se formaliza na produção científica, que consiste no conjunto de publicações geradas em uma pesquisa científica, como relatórios, artigos, monografias, dissertações, teses, etc.; e em sua comunicação em diferentes meios, realizada pelos cientistas. A produção científica é, também, o meio pelo qual o cientista ou instituição de pesquisa se faz presente no saber-fazer-poder ciência. Nesse contexto, a ciência assume um caráter social, ao contribuir para a melhoria de condições sociais e econômicas de uma população, bem como para o desenvolvimento e a superação de dependência entre países e entre regiões de um mesmo país (WITTER, 1997).

Para Meadows (1999), a maneira como o cientista se comunica depende da natureza da informação, do público-alvo que deseja atingir e do meio empregado. Essas atividades são classificadas, de acordo com suas características, em comunicação formal e informal. Ambas possuem canais específicos e desempenham papéis essenciais para a evolução do conhecimento científico, porém são utilizados em momentos distintos na produção e difusão dos resultados da pesquisa (MEADOWS, 1999; TARGINO, 2000).

A comunicação científica formal se dá por canais de comunicação escrita, como livros, periódicos científicos, obras de referência em geral, relatórios técnicos, revisões de literatura, bibliografias de bibliografias, etc. Esses meios, comumente, são utilizados na finalização de uma pesquisa, a fim de mostrar os seus resultados; por esse motivo a comunicação científica formal não é um processo rápido. Já a comunicação informal ocorre por meio de contatos interpessoais e de quaisquer recursos destituídos de formalismo, como reuniões científicas, participação em associações profissionais e colégios invisíveis, incorporando ainda formas públicas de troca de informações, como eventos científicos em geral, conferindo maior

rapidez e atualização sobre assuntos de um determinado interesse. Em suma, os canais formais representam a parte visível e organizada do sistema de comunicação científica; diferentemente do aspecto informal, que não gera registro e não é controlado (MEADOWS, 1999; TARGINO, 2000).

Quadro 1 – Distinções básicas entre os canais formais e informais de comunicação científica.

Canais formais	Canais informais
Público potencialmente grande	Público restrito
Informação armazenada e recuperável	Informação não armazenada e não recuperável
Informação relativamente antiga	Informação recente
Direção do fluxo selecionada pelo usuário	Direção do fluxo selecionada pelo produtor
Redundância moderada	Redundância, às vezes, significativa
Avaliação prévia	Sem avaliação prévia
<i>Feedback</i> irrisório para o autor	<i>Feedback</i> significativo para o autor

Fonte: Targino (2000), adaptado de Meadows (1999).

Ziman (1979) expõe que a ciência não é apenas todo o conhecimento publicado; trata-se de um conceito complexo, que deve ser avaliado e os resultados universalmente aceitos. Para o autor, a ciência é um conjunto de atividades intelectual, conceitual e abstrata, dotada de aspecto público, com origens históricas bem documentadas, um escopo e um conteúdo bem definidos. Seus praticantes, os cientistas, são apresentados como profissionais que desenvolvem a investigação científica por meio da imitação e da experiência.

Para Ziman (1984), as comunidades científicas são grupos de indivíduos ligados às instituições formais, como universidades, institutos de pesquisa e sociedades científicas, e também informais, como os colégios invisíveis, que formam redes de comunicação e coautoria constituídas por pesquisadores que, em dado momento, estão interessados e envolvidos em um mesmo problema de pesquisa. Elas desempenham várias funções, das quais, a comunicação se destaca como principal.

Desse modo, a comunicação científica é associada como produto da ciência que, segundo Garvey (1979), ocorre mediante a troca de informações entre membros da comunidade científica, incluindo atividades associadas à produção, à

disseminação e ao uso de informações, desde a concepção de uma ideia até que os resultados da pesquisa sejam aceitos como parte do conhecimento científico. Para o autor, a essência da ciência fornece informações pertinentes aos aspectos fundamentais da comunicação científica, com enfoque nas atividades de troca de informações que ocorrem principalmente entre os cientistas ativamente envolvidos na pesquisa científica.

A comunicação assume, portanto, a função de continuidade do conhecimento científico, possibilitando que outros cientistas desenvolvam novas pesquisas a partir de conhecimentos estabelecidos, ratificando-os ou refutando-os, tornando os cientistas, ao mesmo tempo, produtores e consumidores da ciência.

2.1 História e evolução das comunidades científicas e meios de comunicação na ciência

O compartilhamento é essencial ao avanço da ciência, a tal ponto de Meadows (1999) mencionar que a comunicação é o coração da ciência, sendo fundamental para sua existência, assim como a pesquisa em si, visto que não existe ciência sem comunicação. Segundo o autor, não se pode afirmar quando começou essa atividade, mas o maior impacto na comunicação científica moderna vem sem dúvida dos gregos antigos, pela oralidade (fala) e escrita. Por conseguinte, termos englobados no vocabulário científico remontam aos gregos, como “academia”, que era o lugar na periferia de Atenas onde as pessoas se reuniam nos séculos V e IV a.C. para debater questões filosóficas; e “simpósio”, festa grega em que debates e bebidas circulavam livremente.

Foi na Grécia Antiga, entre os séculos VI e IV a.C., que a ciência se desenvolveu a partir da Filosofia, considerada a base de todas as ciências. Em seus primórdios, os filósofos gregos difundiam seus pensamentos e conhecimentos oralmente entre seus seguidores, dentre os quais surgiam seus sucessores. Quanto à comunicação escrita, Aristóteles foi quem deixou mais debates conservados em manuscritos, copiados repetidas vezes, influenciando intensamente os Renascentistas na Europa a partir do século XIV. No século XV, a invenção da imprensa pelo alemão Johannes Gutenberg facilitou a reprodução de livros clássicos, como os de Aristóteles, impulsionando a produção crescente de livros,

que segundo Meadows (1999) foi o modelo de comunicação científica no século XVI.

A partir do século XVII, os cientistas passaram a se organizar em sociedades científicas que se reuniam, segundo uma determinada área do conhecimento comum, em intervalos regulares para relatar suas pesquisas, expor ou demonstrar experimentos e manter contatos profissionais. Uma das primeiras sociedades foi a *Royal Society*, criada no ano de 1662 em Londres. Logo se formaram sociedades mais abrangentes, que passaram a englobar as principais áreas do conhecimento, a exemplo da *Académie Royale des Sciences*, instituída na França em 1666 (MEADOWS, 1999).

Essas sociedades foram responsáveis pela formação de grandes bibliotecas, que, atualmente, possuem grande relevância histórica. Contudo, nesse período, a troca de informações com cientistas de outras localidades era feita por correspondências. Na *Royal Society*, essa troca era realizada pelo seu secretário Henry Oldenburg, que difundia informações sobre novas ideias e pesquisas, ao reunir as cartas mais importantes e distribuí-las entre os membros da sociedade (MEADOWS, 1999). Nesse contexto, surgiram as primeiras revistas científicas, em razão da necessidade da ampliação da difusão do debate científico, visto o crescimento do número de cientistas e, portanto, do conhecimento científico, que precisava ser comunicado de modo mais eficiente.

Meadows (1999) aponta o *Journal des Sçavans*, com grafia atualizada para *Journal des Savants* no início do século XIX, como a primeira revista moderna. Criada por Denis de Sallo, a revista desempenhava papel equivalente ao de Oldenburg na *Académie Royale des Science* e teve o primeiro número lançado em 5 de janeiro de 1665 na França, com o objetivo de noticiar o que acontecia 'na república das letras' da Europa. Era composta por resumos de livros, necrológicos de pessoas eminentes, progressos científicos e técnicos e decisões jurídicas em geral.

No mesmo ano, em Londres, em 6 de março de 1665, Oldenburg publicou o primeiro número da *Philosophical Transactions*, sendo impressa na primeira segunda-feira de cada mês, sob determinação da *Royal Society*. Por ter o escopo restrito a assuntos científicos, ela é considerada por Stumpf (1996) como precursora do periódico científico como conhecemos atualmente. Segundo a autora:

O Journal des Sçavants e o Philosophical Transactions contribuíram como modelos distintos para a literatura científica: o primeiro influenciou o desenvolvimento de revistas dedicadas à ciência em geral, sem comprometimento com uma área específica, e o segundo se tornou modelo das publicações das sociedades científicas, que apareceram em grande número na Europa, durante o século XVIII (STUMPF, 1996, não paginado).

O periódico científico caracterizou uma nova forma de comunicação, ao publicar artigos específicos em poucas páginas, onde eram resumidas as investigações. Ademais, o modelo eliminava qualquer conotação pessoal na forma de exposição, comum nas cartas trocadas entre os cientistas. O novo modelo de publicação científica foi bem aceito pelos cientistas da época, e outros periódicos começaram a ser publicados pelas sociedades e academias científicas por toda a Europa, quase sempre com a finalidade principal de divulgar pesquisas realizadas por seus membros (STUMPF, 1996).

No século XVIII, surgiram os periódicos científicos especializados em campos específicos do conhecimento, que levou ao crescimento significativo do número de periódicos no século XIX. Desse modo, as revistas científicas assumiram o papel de principais divulgadoras das investigações científicas, conferindo às correspondências um caráter de comunicação pessoal entre os cientistas (STUMPF, 1996).

Entretanto, o processo definitivo de mudança do livro para o periódico científico, como principal veículo de registro e comunicação da ciência, só foi concluído no século XIX, quando as revistas adquiriram credibilidade (STUMPF, 1996). Segundo a autora, até o século XVIII, os artigos eram considerados como formas provisórias de comunicação e os livros impressos como registro definitivo da ciência.

O declínio do livro como meio mais importante e completo para a publicação da pesquisa original foi devido a dois tipos de pressão que começaram a ocorrer na comunidade de pesquisadores: o reclamo pela prioridade das descobertas e o custo de sua produção. Essas pressões estavam intimamente ligadas, pois se a primeira foi causada pela demora na publicação das monografias, que comprometiam a prioridade, a segunda foi consequência da extensão desses trabalhos, que dificultavam e oneravam a impressão. Os cientistas primeiramente resolveram esses dois problemas mediante a publicação de suas pesquisas em partes. Assim, os resultados logo apareciam, ficando assegurada a prioridade da descoberta, e o custo não era tão elevado, se comparado com a publicação de um livro muito volumoso.

Essa forma de comunicação, assim dividida, não satisfiz por completo a comunidade científica devido, principalmente, à divisão dos assuntos em partes. Daí, para legitimar a reunião de pequenas contribuições de vários

autores e de sua publicação regular em fascículos, foi apenas um passo. Mas isto só veio a ocorrer, definitivamente, no século XIX, quando as revistas adquiriram suas características atuais (MEADOWS, 1974 *apud* STUMPF, 1996, não paginado).

Para Mueller (2000), desde a concepção da *Royal Society*, o periódico científico desempenha as funções de comunicação formal dos resultados de pesquisas entre a comunidade científica e demais interessados, de registro e preservação do conhecimento científico, de estabelecimento da propriedade intelectual dos cientistas e a de manutenção do padrão da qualidade na ciência.

Tradicionalmente, a avaliação do conhecimento científico a ser publicado é realizada pelos próprios cientistas, partindo do pressuposto de que somente eles têm autoridade, em virtude de suas formações e experiências, para avaliar seus colegas. Esse processo tem sido denominado de “revisão por pares” ou “julgamento por pares” (*peer review*) e consiste em um sistema complexo que reúne pessoas e atividades para julgar os originais submetidos pelos autores para publicação em periódicos científicos (DAVYT; VELHO, 2000; STUMPF, 2006).

Stumpf (2006) expõe que um ponto de grande importância no sistema de revisão por pares é a escolha dos avaliadores (consultores), que devem ser especialistas em um ou mais assuntos que o periódico abrange, justos e imparciais em suas avaliações e comentários. Por esse motivo, uma das tradicionais características do sistema é o anonimato, que garante a confidencialidade dos nomes dos avaliadores e autores, bem como das suas instituições de vinculação. Essa característica é denominada “avaliação cega” (*blind review*) e é, amplamente, utilizada na avaliação dos artigos a serem publicados em periódicos científicos.

No entanto, o sistema de revisão por pares tradicional sofre críticas por se tratar de uma avaliação qualitativa estritamente fechada, podendo apresentar limitações quanto ao caráter subjetivo dos avaliadores, sensíveis a influências e interesses pessoais e propensos a se apropriar de pesquisas científicas ainda não publicadas.

Em contrapartida a isso e alinhado a tendência da Ciência Aberta (*Open Science*), a avaliação aberta (*Open Peer Review*) surge como alternativa de abertura e maior transparência na revisão por pares, ao permitir a identificação dos avaliadores mediante a disponibilização dos pareceres emitidos, bem como a disponibilização de pré-publicação (*preprint*) online. Assim, a revisão por pares

permanece legitimada pela comunidade científica como o principal sistema de avaliação da ciência, pois garante a credibilidade e a confiabilidade do conhecimento registrado (STUMPF, 2006; WOLFRAM, WANG, PARK, 2019).

O surgimento e o crescimento do estudo em tempo integral e do número de doutores no século XIX em países desenvolvidos, como a Alemanha e os Estados Unidos, pioneiros nesse quesito, levaram à profissionalização da pesquisa e ao desenvolvimento científico, passando a atrair cada vez mais investimentos, aumentando, assim, o volume da literatura científica (PRICE, 1963; ZIMAN, 1980; MEADOWS, 1999), que parece ter aumentado, na segunda metade do século XX, muito mais rapidamente do que o tamanho da comunidade científica respectiva (MEADOWS, 1999).

Além disso, outros fatores contribuíram para o crescimento da ciência, como a ampliação das indústrias da informação e do conhecimento, que fez surgir novos produtos no mercado (teletexto, videotexto, videodisco, fibra ótica, etc.); novos processos de produção (miniaturização, automação, etc.), novas atividades e novas empresas; bem como a profunda mudança na geografia das disciplinas científicas, mediante a ramificação de muitas (como a Medicina) e a fusão de outras, como a Telemática (Telecomunicações + Informática); e o avanço das TIC (LE COADIC, 1996).

Ainda no século XIX, os cientistas já apresentavam dificuldades no acesso à crescente literatura científica, sendo parte desse problema decorrente da falta de normalização bibliográfica na elaboração dos relatos de pesquisas. Logo, para superar esse problema, adotou-se o uso de índices e resumos, que traziam versões condensadas de artigos publicados e pretendiam servir de guias ou até substitutos deles (MEADOWS, 1999).

Criada em 1830 na Alemanha, a *Pharmazeutisches Zentralblatt* foi a primeira revista de resumos. Ela inaugurou a possibilidade da recuperação dos artigos científicos e propiciou o desenvolvimento dos periódicos científicos ao facilitar seu uso (FUENTES; BISTOLFI; 1987 *apud* STUMPF, 1996). No século XX, em meados da década de 1960, quando os serviços de indexação e resumos começaram a ser convertidos em fotocópias controladas por computador, surgiram as primeiras bases de dados bibliográficas, dando início à contagem das citações e à digitalização de resumos e termos de assunto em fitas magnéticas (NEUFELD; CORNOG, 1986).

O desenvolvimento das bases de dados e seu crescimento exponencial, a partir das décadas de 1970 e 1980, quando os computadores se popularizaram, impulsionou a indústria da informação. Nos países industrializados, as primeiras bases de dados eram de assuntos relativos às Ciências Naturais. Aos poucos, foram sendo introduzidas as Ciências Sociais e, atualmente, cobrem praticamente todas as áreas de conhecimento. Entretanto, a passagem do processamento de informação científica secundária para a primária dependeu da evolução técnica do computador, a partir do acesso remoto, que aumentou a interatividade entre usuários e computadores (MEADOWS, 1999).

Segundo Mueller (2000), a transição dos periódicos científicos, do meio impresso para o eletrônico, que se deu a partir da década de 1990, não foi apenas uma mudança do meio de publicação, mas do modelo de comunicação científica, que passou de um sistema de publicação tradicional e rígido para um sistema eletrônico de publicação mais aberta e direta. A autora expõe que, no início, periódicos impressos e eletrônicos conviveram de forma quase independente, mas os impressos convergiram perante a crescente introdução de periódicos eletrônicos, que conservam ainda certas características dos periódicos tradicionais. Segundo ela:

A expressão periódicos eletrônicos designa periódicos aos quais se tem acesso mediante o uso de equipamentos eletrônicos. Podem ser classificados em pelo menos duas categorias, de acordo com o formato em que são divulgados: online e em CD-ROM. Os periódicos online diferem dos CD-ROMs por estarem disponíveis via Internet, enquanto os CD-ROMs podem ser comprados ou assinados para uso em microcomputadores isolados. Os periódicos em CD-ROM não diferem muito dos periódicos impressos em papel, mantendo o formato em fascículos, a numeração e a periodicidade (MUELLER, 2000, sem paginação).

Meadows (2001) expõe que, a princípio, os editores e profissionais envolvidos no processo de comunicação científica visavam a publicação eletrônica simplesmente como publicação impressa transferida para um novo meio, sem observar as similaridades desse tipo de publicação. Entretanto, a transição levantou uma série de questionamentos, como a situação de direitos autorais e se os conceitos desenvolvidos para o ambiente impresso poderiam ser aplicados a um ambiente eletrônico. Outra preocupação estava relacionada aos custos dos periódicos, visto que a transição para o meio eletrônico não levou, em um primeiro momento, à diminuição dos preços das publicações, o que passou a dificultar o

acesso à literatura científica cada vez mais crescente e onerosa.

Mueller (2000) e Meadows (2001) apontam, ainda, que houve resistência entre a comunidade científica quanto a aceitação do periódico eletrônico, em seu surgimento, como equivalente ao periódico tradicional. Segundo Meadows (2001), a resistência se dava pela dificuldade de manusear informações *online* e o desejo de um indivíduo ou grupo de usar formas eletrônicas de publicação. No primeiro caso, para o autor, à medida que o tratamento de informação se tornasse mais familiar, as dificuldades tenderiam a desaparecer. Já o desejo de ler periódicos eletrônicos dependeria, em parte, da motivação de cada usuário ou grupos de usuários, visto que, em determinados casos, seria mais útil examinar a versão eletrônica de um periódico do que esperar semanas pela chegada da versão impressa.

Meadows (2001) relata ainda que a dificuldade maior era a aceitação, por parte dos autores, em publicar trabalhos importantes em meio eletrônico, visto que dependiam do reconhecimento de seus pares para o desenvolvimento de suas carreiras. Os autores só aceitariam essa nova forma de publicação quando, de fato, o meio fosse legitimado pelos pares. O que eventualmente acabou ocorrendo, visto que, atualmente, um grande volume de periódicos científicos está em meio eletrônico.

No Brasil, há também uma crescente preocupação em disponibilizar o acesso a periódicos eletrônicos, principalmente por parte de órgãos governamentais de pesquisa e desenvolvimento científico. Nesse sentido, Ferreira e Caregnato (2008) destacam a tradução e customização, em 2003, do *Open Journal Systems* (OJS) para o Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER), pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), como ferramenta para editoração de periódicos eletrônicos.

O OJS consiste em um *software* livre desenvolvido pelo *Public Knowledge Project*, da *University of British Columbia*, para a criação e gerenciamento da editoração de periódicos científicos eletrônicos. Primeiramente, em 2004, o *software* foi utilizado pelo próprio IBICT para a editoração do periódico *Ciência da Informação*, que passou a ser publicado somente no meio eletrônico. A partir de então, o IBICT iniciou o processo de distribuição e capacitação técnica do SEER a editores brasileiros interessados em publicar eletronicamente e em acesso livre. Em 2006, o OJS já era adotado por 104 periódicos nacionais e 97 estrangeiros para

editoração eletrônica, com o Brasil despontando como país que mais utilizava a ferramenta, seguido pelos Estados Unidos e o Canadá. Os editores brasileiros apontaram o uso do sistema como importante ação impulsionadora da comunicação científica no Brasil, sobretudo na diminuição do custo de publicação e do livre acesso à literatura científica (FERREIRA; CAREGNATO, 2008).

Portanto, a introdução das TIC no processo de comunicação científica tem impactado profundamente a produção e a comunicação da informação científica, em nível internacional e nacional. Questões atuais, como periódicos eletrônicos e o movimento de acesso livre à literatura científica, vão de encontro ao sistema de publicação científica tradicional, no qual os direitos autorais são detidos por editores comerciais que atribuem preços excessivos e impõem barreiras de acesso a informações científicas.

No entanto, essa mudança de paradigma não implicou na superação dos problemas apontados, visto que as tecnologias têm características distintas entre si, apresentando, também, preconceitos derivados de seu lugar na sociedade (FEENBERG, 2005).

Assim, o sistema científico internacional tem sido dominado por grandes incorporações, como a *Clarivate Analytics* e a *Elsevier*, que são as detentoras das principais bases de dados científicas, *WoS* e *Scopus*, respectivamente. A cobertura interdisciplinar dessas bases representa uma força significativa para o estudo e comparação de diferentes campos científicos e análises de citações. Entretanto, elas apresentam limitações, com representação majoritária de periódicos de países desenvolvidos e de língua inglesa e baixa cobertura nas Ciências Sociais e Artes e Humanidades, se comparada às Ciências Naturais, Ciências da Saúde e Engenharias (ARCHAMBAULT *et al.*, 2009; MONGEON; PAUL-HUS, 2016).

No Brasil, tanto a *WoS* quanto a *Scopus* incorporam o Portal de Periódicos da CAPES, que serve como meio de acesso a mais 130 bases referenciais, além de livros e outros tipos de publicações com acesso ao texto completo a usuários vinculados a instituições federais de ensino superior e instituições que tenham programas de pós-graduação reconhecidos pela CAPES.

3 A CIÊNCIA DA CIÊNCIA

Braga (1974, p. 156) expõe que, por muito tempo, a ciência permaneceu “sem consciência de si mesma, envolvida em uma espécie de misticismo cultivado pelos próprios cientistas”. Entretanto, a partir de seu desenvolvimento mais acentuado no século XX, ela se tornou mais uma força produtiva da sociedade, que necessitava ser conhecida, administrada e fortalecida em prol de seus objetivos. Estudos seminais começaram a surgir a partir de então, inaugurando uma nova área de estudo: a “ciência da ciência”. Segundo a autora:

O reconhecimento da Ciência como poderosa força motivadora da civilização, afetando suas estruturas intelectuais, econômicas e políticas, trouxe a necessidade de analisar e compreender sua natureza. E há não apenas um, mas vários meios e métodos para tanto. A História e a Filosofia da Ciência constituem domínios em expansão da Sociologia da Ciência e das relações entre Ciência e Governo; igualmente emergem núcleos do conhecimento sobre Psicologia dos Cientistas e Economia da Ciência. Estes ramos de estudo derivam, logicamente, das respectivas áreas correlatas, mais abrangentes: a História da Ciência é uma subdisciplina da História; os Sociólogos da Ciência graduam-se em Sociologia. A consequência imediata desse processo é que um grande número dos que analisam a Ciência sob estes pontos de vista estão profissional e intelectualmente dentro dos campos afins da História, Filosofia, Sociologia, Psicologia, Economia, Política etc. – são espectadores "externos", que, após breve incursão no novo campo, retornam geralmente às respectivas áreas (BRAGA, 1974, p. 156).

Assim, historicamente, o interesse nos estudos da produção e comunicação científica está ligado à mudança de interesse de pesquisadores de questões específicas das suas áreas do conhecimento para a questão da produção de informação científica e seus fluxos dentro das comunidades científicas, bem como os padrões dessas comunidades. A adoção de teorias de diferentes áreas do conhecimento, mais especificamente da História da Ciência e da Sociologia da Ciência, permitiu entender as relações que se criavam no processo de fazer e comunicar ciência, indispensáveis no processo de construção do conhecimento (BRAGA, 1974).

O tema teve o físico, historiador da ciência e cientista da informação, Derek de Solla Price, como um dos pioneiros, com importantes contribuições, desde a década de 1940, que popularizaram uma abordagem quantitativa da História da Ciência e da Sociologia da Ciência, inaugurando “o campo que veio a ser conhecido como cientometria ou, às vezes, bibliometria” (MERTON; GARFIELD, 1986, p. vii, tradução nossa). Price defende que a ciência pode e deve ser estudada

"cientificamente", isto é, por meio de medições, descrições e classificações das regularidades em ocorrência de certos eventos do mundo real, como o envolvimento de uma pessoa em uma tarefa científica, nomeação para um trabalho científico, a publicação de um artigo científico, a colaboração com outros cientistas ou a citação, que indica usabilidade de um trabalho.

Em sua principal obra, Price (1963) apontou a mudança gradativa do que ele denomina de "pequena ciência" para a "grande ciência", ao observar que, a partir do século XVII, os índices correspondentes ao tamanho da ciência apresentaram uma taxa de crescimento exponencial, onde o número de cientistas dobrava em cerca de 10 a 15 anos e, conseqüentemente, o número de publicações científicas. O autor relacionou esse crescimento à criação das primeiras sociedades científicas nacionais de tradição moderna, que foram responsáveis pelo aparecimento dos primeiros periódicos científicos. Os cientistas passaram a escrever artigos, modelo condensado do conhecimento científico, em vez de livros que constituíam, até àquela época, o único meio de comunicação científica formal.

Desta forma, o surgimento do periódico científico conferiu maior rapidez na comunicação científica, contribuindo, assim, para a explosão da ciência que, segundo Price (1963), ultrapassou a demográfica e qualquer outro tipo de explosão alheio à científica. A "grande ciência" começou a atrair altos investimentos governamentais, que passaram a ter o setor como um importante segmento da economia de seus países.

Entretanto, a previsão de Price (1963) era que o crescimento devia atingir eventualmente um determinado limite, a partir do qual o processo declinaria, até chegar a uma saturação estável. Ele observou que a taxa de crescimento da ciência em alguns países emergentes, como Japão, China e Índia, era superior à de países da Europa e da América do Norte. Assim, ele introduz a noção de ciência como uma espécie de corrida, com nações competidoras em atingir a linha de chegada (ponto de saturação) quase que ao mesmo tempo, independente da sua ordem de largada (início de seu desenvolvimento científico).

Braga (1974) sintetizou três conclusões fundamentais de Price (1963): todas as curvas de crescimento, quaisquer que sejam os parâmetros utilizados, têm, aproximadamente, o mesmo padrão; a curva é sempre exponencial; e a constante obtida causa um efeito de dobro em um intervalo de 10 a 15 anos.

Em seu surgimento, na década de 1950, a Sociologia da Ciência era associada, na maioria das vezes, ao sociólogo estadunidense Robert Merton, que inaugurou a disciplina de História da Ciência nos Estados Unidos. Para Merton (1938), a institucionalização da ciência e a codificação social do papel do cientista pressupunham não apenas uma série de métodos e atividades, mas também um conjunto de fatores sociais, ou seja, valores e normas que configuram a ciência como um subsistema social relacionado ao resto da sociedade, mas ao mesmo tempo dotado de própria autonomia. Segundo ele, o estudo desses fatores e, portanto, da relação entre ciência e sociedade, exigia um ramo específico da Sociologia: a Sociologia da Ciência.

Essa postura encontrou sua expressão mais significativa ou, pelo menos, mais conhecida na descrição de uma estrutura normativa da ciência, onde Merton (1973) busca estabelecer o “*ethos da ciência*” ao identificar um conjunto de normas sociais que, segundo ele, orienta suas ações, garantindo assim sua continuidade. São elas:

- Universalismo: estabelece que todo novo conhecimento deve ser avaliado com impessoalidade e critérios rigorosos, não devendo haver rejeição ou preferência pelo conteúdo em decorrência da sua autoria;
- Comunismo: baseia-se no pressuposto de que o conhecimento não é propriedade do pesquisador individual, e sim produto de um esforço coletivo e cumulativo, que precisa se tornar público e disponíveis a outras pessoas;
- Desinteresse: o interesse em contribuir com o progresso do conhecimento científico deve ser a principal motivação do cientista, acima de interesses pessoais;
- Ceticismo sistemático: se baseia na busca da verdade científica, a ideia de que o conhecimento tem que ser avaliado com ceticismo e alto padrão crítico.

Ao enunciar essas normas, Merton (1973) destacou que elas deveriam ser consideradas válidas do ponto de vista institucional, e não a partir das motivações individuais dos cientistas. Dessa forma, ele aponta o conjunto de condutas “ideal”,

não o praticado por todos os cientistas, a partir da constatação de críticas e sanções mais comumente aplicadas pela comunidade científica.

Mitroff (1974) aponta que os imperativos institucionais enunciados por Merton (1973), na verdade, são acompanhados por contra normas: particularismo, interesse e dogmatismo organizado. O autor indica que os cientistas manifestam resistência em tornar públicos certos aspectos de suas pesquisas, convicção em suas próprias hipóteses, relutância em abandoná-las na presença de dados contrários e uma tendência a julgar resultados ou reivindicações com base nas características sociais dos cientistas que as propõem. No entanto, ele reconhece que essas contra normas podem desempenhar, em algumas situações, funções benéficas para a ciência. O apego às próprias hipóteses, por exemplo, pode impedir o abandono prematuro de linhas de investigação que podem se mostrar frutíferas a longo prazo.

Portanto, a existência de normas e contra normas não exclui o contexto em que a pesquisa científica está inserida que, também, influencia as condutas dos cientistas. Em certas circunstâncias, o sigilo pode ser condenado como má conduta pela comunidade científica, já em outras, pode ser justificado pela necessidade de verificar os resultados com mais cuidado antes de torná-los públicos. Tais questões são importantes para o entendimento das principais características, tendências e desafios da ciência nas sociedades contemporâneas como a ética em pesquisa, a diferenciação entre ciência e pseudociência e os limites que devem ser impostos às ações dos cientistas e seu impacto na sociedade.

A partir da composição da experiência relatada nas entrevistas de Harriet Zuckerman com os ganhadores do prêmio Nobel nos Estados Unidos, coletadas para a sua tese defendida na *Columbia University*, em 1965, posteriormente publicada (ZUCKERMAN, 1977), e em dados extraídos de outros documentos pessoais de cientistas, Merton (1968) observou que os cientistas em posições de visibilidade e prestígio têm acesso privilegiado a outros recursos e posições de visibilidade e assim por diante, em um ciclo contínuo de acumulação de reconhecimento e recursos científicos. Baseado na passagem bíblica do Evangelho de Mateus, ele denominou o fenômeno de “Efeito Mateus”, ao propor a hipótese de que uma contribuição científica terá maior visibilidade na comunidade científica, como maior facilidade em ter trabalhos aceitos para publicação e maior quantidade de citações recebidas, quando é introduzida por um cientista de alto nível do que

quando é introduzida por um iniciante.

Merton (1968) considerou o efeito disfuncional para as carreiras de cientistas individuais, que são penalizados nos estágios iniciais de seu desenvolvimento, mas funcional para o sistema como um todo, na medida em que permite a seleção rápida a partir da enorme quantidade de artigos publicados. Além disso, os nomes de cientistas altamente visíveis são capazes de direcionar a atenção da comunidade para descobertas realmente inovadoras que, de outra forma, seriam improváveis de serem consideradas perante a enorme quantidade de informação científica produzida. O efeito é válido tanto para cientistas quanto para centros de pesquisa, com centros de excelência científica tendendo a receber recursos maiores para investigação do que centros de menor prestígio.

Assim, o “Efeito Mateus” pode servir para aumentar a visibilidade das publicações de cientistas e centros de pesquisa de reconhecido prestígio e reduzir a visibilidade daqueles menos conhecidos. Tais observações descrevem a comunidade científica como uma estrutura caracterizada por assimetrias acentuadas e uma distribuição desigual de recursos e recompensas na ciência. Ademais, essas assimetrias e concentração de recompensas tendem a se perpetuar e se reforçar ao longo do tempo.

Merton (1988) discorre sobre o caráter distintivo da propriedade intelectual na ciência, paradoxalmente uma propriedade privada que é cedida a outras pessoas, segundo a norma do comunismo do “*ethos* da ciência” (MERTON, 1973). Ele argumenta que certos aspectos institucionalizados desse sistema de propriedade, principalmente na forma de reconhecimento público da fonte de conhecimento e informação concedida entre os cientistas, relacionam-se com as estruturas sociais e cognitivas da ciência, de maneira que afetam o avanço coletivo do conhecimento científico.

Para o autor, a propriedade intelectual no domínio científico que assume a forma de reconhecimento pelos pares é sustentada por um código de direito comum, que fornece incentivos socialmente padronizados, além do interesse intrínseco na investigação. Assim, na tentativa de fazer um bom trabalho científico e entregá-lo ao sistema científico como uma contribuição, que também estará disponível para que outros cientistas a utilizem, os cientistas exigem a recompensa de reconhecimento pelos pares por referência a essa contribuição.

Segundo Small (2004, p. 72), “a sociologia da ciência de Merton fornece a

estrutura teórica mais coerente disponível para a análise de citações”, visto que o sistema de recompensas da ciência depende, explícita ou implicitamente, do sistema de publicação e citação. Várias implicações do pensamento do autor contribuem para sua adoção nos estudos de citações, como o interesse dos cientistas em publicar como forma de doação de conhecimento para reivindicar sua propriedade (MERTON, 1973), que culmina na expectativa de que seu trabalho será reconhecido pelos pares em forma de futuras citações a ele. Logo, em troca de suas contribuições oferecidas livremente, a comunidade científica oferece a oportunidade de reconhecimento.

Podemos acrescentar que os cientistas são motivados a referenciar o trabalho de seus pares, em parte porque acreditam na justiça de dar crédito onde o crédito é devido, mas também como uma espécie de hipoteca de seu valor presente para renda futura que esperam receber, através do reconhecimento de pares. Em outras palavras, dar crédito a outras pessoas pode diminuir sua reivindicação de originalidade, mas aumenta a probabilidade de você receber a atenção de outras pessoas. Isso cria uma espécie de regra de ouro da erudição – para receber crédito, você deve dar crédito a outras pessoas e, no processo, tanto o doador quanto o destinatário são validados (MERTON, 1969). Assim, o sistema de publicação e citação se alimenta de si mesmo (SMALL, 2004, p. 73, tradução nossa).

As citações configuram, portanto, um dos principais meios de reconhecimento acadêmico e assumem funções cognitivas instrumentais e funções institucionais simbólicas na transmissão e ampliação do conhecimento científico. Instrumentalmente, ela remete a trabalhos que amparam a pesquisa e permite que os leitores avaliem por si mesmos as afirmações de conhecimento na fonte citada. Simbolicamente, as citações funcionam como registro da propriedade intelectual da fonte reconhecida ao fornecer o reconhecimento reivindicado ao disponibilizar a informação. Segundo Merton (1988, p. 621, tradução nossa), “elas mantêm tradições intelectuais e proporcionam o reconhecimento de pares necessário para o funcionamento efetivo da ciência como uma atividade social”.

Eugene Garfield foi um dos estudiosos que mais se dedicou aos estudos das citações. Criou um “império” a partir do serviço de indexação de citações, ao fundar o ISI na década de 1960, nos Estados Unidos, responsável pela criação de produtos bibliográficos inovadores, incluindo o *Current Contents*, o *Science Citation Index* (SCI) e outros bancos de dados de citações, além do *Journal Citation Reports* (JCR) e do *HisCite*, um pacote de *software* de análise bibliométrica e visualização. Foi,

ainda, o fundador e primeiro editor da *The Scientist*, uma revista de notícias voltadas aos cientistas (EUGENE..., 2019).

Garfield (1955) concebeu o índice de citação como uma nova abordagem ao controle de assunto da literatura científica, descrito como um índice de associação de ideias, que permite ao leitor identificar rapidamente as referências utilizadas em um determinado documento. O método de indexação é baseado nas citações, partindo do pressuposto de que quanto mais se cita um trabalho, maior é sua importância e impacto no âmbito científico. Essa teoria corresponde, na era da internet, ao desenvolvimento de algoritmos de recuperação de informação, como o *Pagerank*, usado pelo *Google*, que usa a citação estruturada entre *sites web* através de *hiperlinks* (SPINAK, 2017).

Outra importante contribuição do autor foi a aplicação da análise de citação para a avaliação de periódicos científicos, esboçada ainda em 1955 e formulada a partir da necessidade de bibliotecários para critérios objetivos na seleção de periódicos (GARFIELD, 1972). A criação do SCI, a partir do *Genetics Citation Index*, em 1961, o levou a desenvolver, junto com Irving H. Sher, o Fator de Impacto (FI) para selecionar periódicos a serem inseridos ao índice. Perceberam que um grupo central de revistas grandes e altamente citadas precisava ser abordado no SCI (GARFIELD, 2006). O autor expõe que o FI evoluiu gradualmente para descrever o impacto do periódico, que envolve populações relativamente grandes de artigos e citações. Assim, o FI de um periódico é baseado em dois elementos: o numerador, que é o número de citações no ano atual para itens publicados nos dois anos anteriores, e o denominador, que é o número de artigos substantivos e revisões publicados nos mesmos dois anos.

O ISI passou a publicar o FI de periódicos científicos, agora sob responsabilidade da *Clarivate Analytics*, atual editora da WoS, por meio do JCR, que utiliza dados de citações extraídas de mais de 11.000 periódicos acadêmicos e técnicos de mais de 3.300 editores em mais de 80 países, incluindo praticamente todas as áreas da ciência.

Dessa forma, o JCR se tornou popular entre a comunidade científica, refletindo diretamente o prestígio e a qualidade de um periódico científico. Entretanto, ressalta-se que o FI não é uma ferramenta perfeita. Um dos questionamentos levantados sobre sua legitimidade é que ele pode ser manipulado por técnicas como a autocitação, sobrevalorizando o número para determinados

periódicos. Além disso, a principal crítica ao FI reside na variação de assuntos, visto que cientistas de diferentes áreas apresentam níveis e padrões de atividade de citação diferenciados (GARFIELD, 2006).

Apesar das críticas relativas aos sistemas de classificação, é inegável a influência dos trabalhos de Eugene Garfield na atualidade. A ele e a outros grandes teóricos de sua época, Robert Merton e Derek de Solla Price, é atribuído o reconhecimento do pioneirismo da cientometria, que se estabeleceu como disciplina dos estudos que abordam a produção e comunicação científica (SPINAK, 2017).

A cientometria é uma das subáreas dos Estudos Métricos da Informação, inicialmente chamados de estudos bibliométricos, que “constituem o conjunto de conhecimentos relacionados à avaliação da informação produzida e são alicerçados na Sociologia da Ciência, na Ciência da Informação, Matemática, Estatística e Computação” (GRÁCIO; OLIVEIRA, 2017, p. 105). Trata-se de uma disciplina científica que se consolidou a partir da década de 1980, em função do desenvolvimento tecnológico e da disponibilidade de grandes bases de dados bibliográficas, tendo outras subáreas: Bibliometria, Informetria, Webometria, Patentometria e a Altmatria (GRÁCIO; OLIVEIRA, 2017). Todas as subáreas utilizam medidas quantitativas, tendo como diferencial os objetos de estudo, suas variáveis, seus métodos e objetivos (MACIAS-CHAPULA, 1998).

4 A PERSPECTIVA CENTRO-PERIFERIA

A teoria da dependência, elaborada por Shils (1992) em sua obra “Centro e Periferia”, busca apontar as relações existentes em todas as esferas da sociedade, ainda que seja mais comumente utilizada na esfera econômica. Trata da distribuição desigual de capitais, que determina a alocação de certos grupos humanos em diferentes níveis de desenvolvimento econômico, social ou cultural. Refere-se às forças de poder e autoridade que se estabelecem na sociedade, sobre a qual se cria uma zona central e zonas periféricas que sofrem influência, direta ou indiretamente do centro.

Nesse sentido, Berrío-Zapata (2015) destaca o pioneirismo da Comissão Econômica para América Latina (CEPAL), fundada em 1978 no Chile, ao desenvolver uma teoria da ordem econômica mundial da pós-guerra. Os países se organizaram em uma hierarquia econômica e produtiva dominada pelos países desenvolvidos como o "centro", gerador de bens e tecnologias de produção, e uma "periferia", geradora de recursos primários, fornecedora de mão de obra barata e matérias-primas, porém dependente do capital de conhecimento, tecnológico e produtivo do "centro".

Do "centro" parte o fluxo de desenvolvimento e exportação de bens tecnológicos a serem comercializados e consumidos na “periferia”, que não se desenvolve por falta de capital técnico e científico local. Isso impossibilita que regiões "periféricas", como a América Latina, criem condições de desenvolvimento próprio e alterem o fluxo desigual de consumo e exportação de riqueza. Essa relação de dependência entre regiões e países se repete em nível regional e local, criando fluxos de conhecimento desiguais, que levam à maior concentração do desenvolvimento tecnológico e científico e ao consumo imitativo pela “periferia” dos produtos, ideias, tecnologias, práticas e modas das instituições de ciência e tecnologia localizadas no “centro” (BERRÍO-ZAPATA, 2015).

Na esfera cultural, a relação de dominação e dependência é discutida por Said (2011) sob o conceito de "Imperialismo Cultural". Para o autor, o imperialismo é uma dinâmica de expansão e dominação territorial permanente na humanidade, imposto não somente pela força, mas, também, pela cultura. Assim, o imperialismo exercido pelos países europeus, que se intensificou no século XIX, afetou a construção do mundo globalizado atual, que objetiva a influência geopolítica de um

país sobre outro, por meio da imposição de sistemas culturais, desde a esfera econômica até a religiosa. Assim, assume-se um país “dominador” e outro “dominado”, onde a dependência se manifesta por meio da adoção da cultura hegemônica e a prevalência de uma versão da realidade sobre outra.

Shils (1992) define o "centro" como um fenômeno nos sistemas de valores e crenças da sociedade, que são impostos não apenas por coerção e manipulação, mas, também, porque eles concentram as funções de tomada de decisão e coordenação social. A atribuição de qualificações a indivíduos e instituições pelo "centro" é uma das formas pelas quais o sistema é constituído, mantido e alterado. O relacionamento com o “centro” define o *status* ou a hierarquia dos indivíduos, gerando uma constante tensão na sociedade e dificultando a integração social.

4.1 Relações centro-periferia no sistema científico

Oliveira e Mueller (2003) apontam que a estrutura das esferas sociais descrita por Shils (1992) é facilmente perceptível no campo científico, onde a zona central acumula a maior parte do conhecimento e os melhores meios de comunicação, produzindo uma quantidade maior e principalmente mais relevante de novo conhecimento científico. É também no centro que surge o sistema central de valores que controla os periódicos científicos, as bases de dados bibliográficas mais influentes, além de estabelecer os critérios de avaliação para as comunidades científicas.

Velho (1985) considera que as nações podem ser organizadas em duas categorias no cenário científico internacional: corrente dominante (*mainstream*), que aparecem abundantemente indexadas nas grandes bases de dados, com ampla visibilidade e impacto internacional; e as “periféricas”, que disseminam sua produção científica predominantemente em veículos locais de comunicação científica e em línguas diferentes do inglês.

Nessa mesma perspectiva, Ràfols *et al.* (2016) apontam uma relação assimétrica de dependência dos padrões de mobilidade e comunicação científica e definem os países periféricos como “seguidores”, em lugar de “líderes” em muitos campos científicos. Assim, os pesquisadores de países periféricos tendem a estudar ou receber treinamento em países centrais, a estar sub-representados em conselhos editoriais de periódicos internacionais, bem como têm seus periódicos

nacionais sub-representados nas principais bases de dados bibliográficas e, geralmente, citam mais do que são citados.

Ao mapear o fluxo da comunicação científica em nível global, Schott (1998) dividiu o mundo científico em blocos de países que apresentam algum tipo de influência, formando redes e suas ligações. Os Estados Unidos é apresentado como centro principal de pesquisa, de onde emerge a autoridade e valores adotados no mundo científico. Alemanha, Reino Unido e França são centros quase-principais, países que possuem a vanguarda de pesquisa que, em algum momento da história, foram ultrapassados pelos Estados Unidos, porém disputam acirradamente a posição de zona central.

A rede formada por Japão, Suíça, Canadá, Holanda, Bélgica, Itália, Áustria, Suécia, Israel e Austrália ocupa a posição de centros secundários, bem como outros países europeus isoladamente. Os demais países do globo ocupam a posição de periferias, incluindo o Brasil, com a antiga União Soviética, Polônia, Hungria, Iugoslávia, Tchecoslováquia, Alemanha e Bulgária formando uma rede de cooperação. Já Romênia, Albânia e outros pequenos países são apresentados como locais isolados, com fraco nível de inovação (SCHOTT, 1998).

Santin e Caregnato (2019) apontam a criação do SCI, nos Estados Unidos pelo ISI na década de 1960, atualmente incorporado à WoS da *Clarivate Analytics*, como uma clara representação da separação entre ciência *mainstream* e periférica, assumindo papel estratégico na manutenção das estruturas de poder no sistema científico mundial. Assim como, a adoção do FI como um dos principais indicadores bibliométricos de avaliação da ciência, fortalecem o paradigma do *mainstream* que considera a publicação de artigos em periódicos indexados e de alto impacto como um dos indicadores mais representativos da produtividade científica.

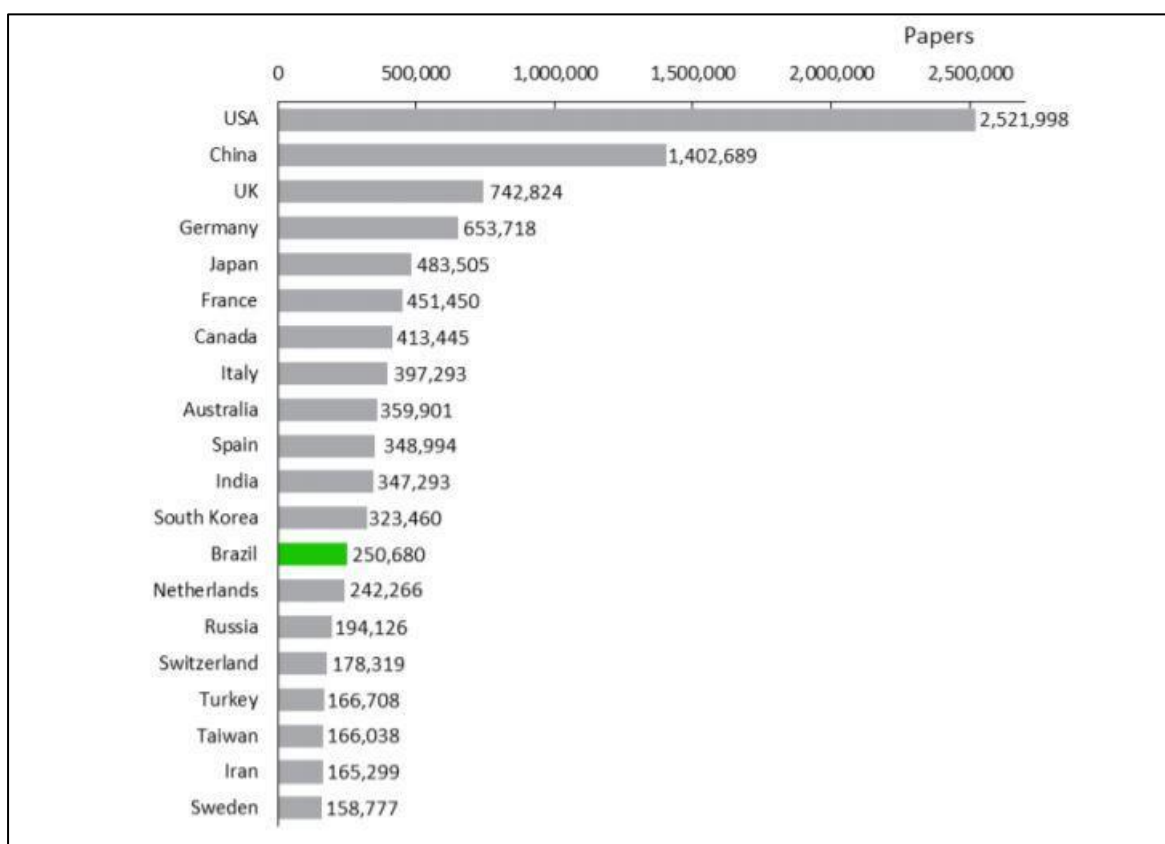
Na atualidade, WoS e *Scopus* são apontadas como as principais bases de dados legitimadas pelo *mainstream*, pois servem como parâmetro e veículo da ciência dominante, sendo comumente utilizadas em estudos e comparações de produção científica de diferentes países, campos científicos e em análises de citação. No entanto, elas não representam a totalidade da ciência produzida em todos os países, visto que tendem a sub-representar periódicos de países não desenvolvidos e publicações em línguas diferentes da inglesa, bem como dão cobertura menos abundante em Ciências Sociais, Artes e Humanidades, se

comparadas com as Ciências Naturais, Ciências da Saúde e Engenharias (ARCHAMBAULT *et al.*, 2009; MONGEON; PAUL-HUS, 2016).

Para Santin e Caregnato (2019), as relações centro-periferia no sistema científico podem gerar tanto dependência quanto revolta, visto que regiões periféricas podem permanecer como tais ou se esforçar para mudar de posição em relação ao centro. Nesse sentido, estudos com enfoque bibliométrico e cientométrico podem indicar as configurações do sistema científico e contribuir para a manutenção das posições central e periférica ou apresentar novas perspectivas da ciência periférica.

O Brasil teve um crescimento histórico em volume de produção na ciência *mainstream* e, atualmente, é o 13º maior produtor mundial em termos de número de artigos indexados na WoS de 2011 a 2016, conforme classificação na Figura 1; e o 15º maior produtor na base *Scopus*, atrás de Holanda e Rússia, conforme Quadro 2.

Figura 1 – Produção científica de países na WoS (2011–2016).



Fonte: Cross, Thomson e Sinclair (2018).

Quadro 2 – Produção científica de países na Scopus (1996–2018).

Posição	País	Documentos
1	Estados Unidos	12.070.144
2	China	5.901.404
3	Reino Unido	3.449.243
4	Alemanha	3.019.959
5	Japão	2.750.108
6	França	2.120.161
7	Canadá	1.744.508
8	Itália	1.744.314
9	Índia	1.670.099
10	Espanha	1.376.358
11	Austrália	1.362.848
12	Coréia do Sul	1.105.110
13	Rússia	1.076.966
14	Holanda	966.986
15	Brasil	938.352

Fonte: SCIMAGO (2019).

Os Estados Unidos se mantêm como centro principal de pesquisa e países europeus, como Reino Unido, Alemanha e França, permanecem como centros quase-principais, como apontado por Schott (1998). Entretanto, a China desponta na segunda colocação e Japão na quinta, corroborando com a previsão de Price (1963) de que o crescimento científico, em alguns países centrais atingiria um determinado limite e entraria em saturação, permitindo que países emergentes pudessem se equiparar em termos de produção e chegar a concorrer à posição de “centro”.

Segundo o relatório apresentado pela agência estadunidense *National Science Foundation* (NSF), atualmente, a China é o país que mais produz artigos científicos, em termos absolutos, no mundo, ultrapassando até mesmo os Estados Unidos, que mantêm a liderança em muitos aspectos da produção científica, porém vêm perdendo espaço no cenário científico internacional, especialmente para os países em desenvolvimento. O Brasil aparece em 12º lugar, com um aumento de 89% no número de artigos publicados (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 2018).

O BRICS é formado por Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul; consideradas as maiores economias emergentes em diversos estudos iniciados por

O'Neill (2001), que apontaram a alternância no poder econômico global, distanciando-se das economias desenvolvidas do G7, formado por Alemanha, Canadá, Estados Unidos, França, Itália, Japão e Reino Unido; em relação ao mundo em desenvolvimento.

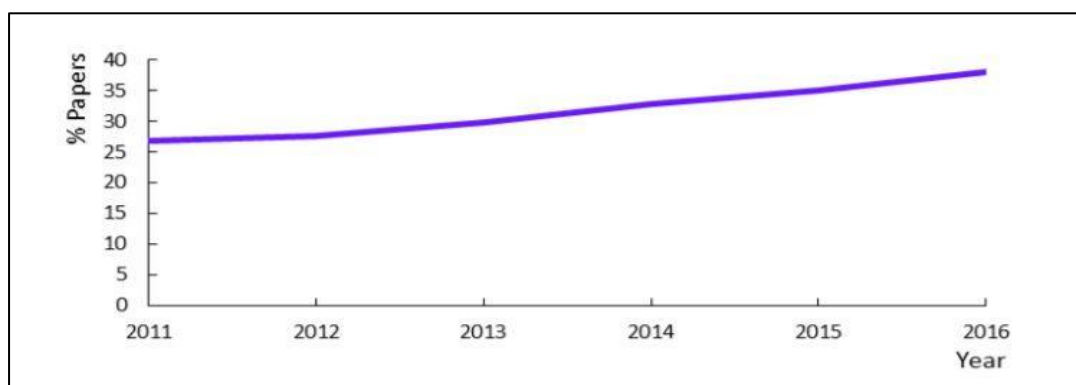
Ainda, segundo o relatório da NSF, em 2006, a China tinha aproximadamente 190 mil artigos publicados e, em 2016, conquistou a liderança mundial com 426 mil publicações, um aumento de quase 125%, impulsionado pela ampliação de investimento em C&T pelo governo chinês, que atualmente destina ao setor cerca de US\$ 408 bilhões por ano. Além da China, a Índia e a Rússia – países que integram os BRICS – estão entre os 10 países que mais publicam artigos científicos no mundo. No entanto, os Estados Unidos continuam sendo o centro principal de pesquisas de alto nível de qualidade e impacto, formando o maior de número de doutores em C&T, além de ser, ainda, o principal destino de migração de pesquisadores (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 2018).

O relatório ressalta que o cenário global de atividades científicas passou por grandes mudanças desde a virada do século XXI, devido à dinâmica de investimentos em C&T de distintas regiões e países. As capacidades científicas, até recentemente localizadas principalmente nos Estados Unidos, Europa e Japão, se espalharam para o mundo em desenvolvimento, notadamente para a China e outras economias do Sudeste Asiático.

As economias emergentes têm aumentado os investimentos e sua força de trabalho qualificada a fim de produzir fluxos de conhecimento, novas tecnologias e descobertas. O conhecimento e as descobertas resultantes levam a produtos e processos novos ou aprimorados, bem como ao crescimento industrial. Os bens e serviços dessas indústrias, muitos deles novos neste século, têm contribuído na integração e na competição no mercado global (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 2018).

Quanto ao impacto das publicações na ciência *mainstream*, a pesquisa brasileira apresentou, no período de 2011 a 2016, na WoS, um aumento de 18% no índice de citações, em termos normalizados, entretanto ainda se encontra abaixo da média anual. Os artigos produzidos em colaboração têm aumentado, conforme Figura 2, e os documentos resultantes têm um impacto maior do que a pesquisa produzida somente por pesquisadores brasileiros.

Figura 2 – Porcentagem de trabalhos brasileiros com um ou mais colaboradores internacionais na WoS (2011–2016).



Fonte: Cross, Thomson e Sinclair (2018).

No período analisado, os pesquisadores brasileiros foram coautores em trabalhos com pesquisadores de 123 países. As colaborações mais produtivas são com líderes mundiais em pesquisa, como Estados Unidos, Reino Unido e França. Apresentam, também, colaborações com países com capacidade de pesquisa menos estabelecidas, incluindo vizinhos regionais, como a Argentina, e os países do BRICS, conforme se observa na Figura 3.

Figura 3 – Países que mais publicaram em colaboração com pesquisadores brasileiros na WoS (2011–2016).

Country	Papers	Citation impact	Institutions
USA	30,467	1.85	881
UK	11,668	2.66	187
France	10,615	2.43	279
Spain	10,105	2.39	266
Germany	9,957	2.54	185
Italy	7,826	2.73	225
Canada	6,884	2.77	87
Portugal	6,394	1.8	71
Australia	5,371	3.44	79
Netherlands	4,781	3.32	45
Argentina	4,763	2.03	45
Switzerland	4,339	3.53	44
China	4,260	3.68	315
Colombia	3,444	2.7	28
Mexico	3,324	2.97	67
Russia	3,257	3.93	132
Chile	3,143	2.34	52
Japan	3,076	3.92	225
India	3,065	4.36	212
Belgium	3,036	3.26	32

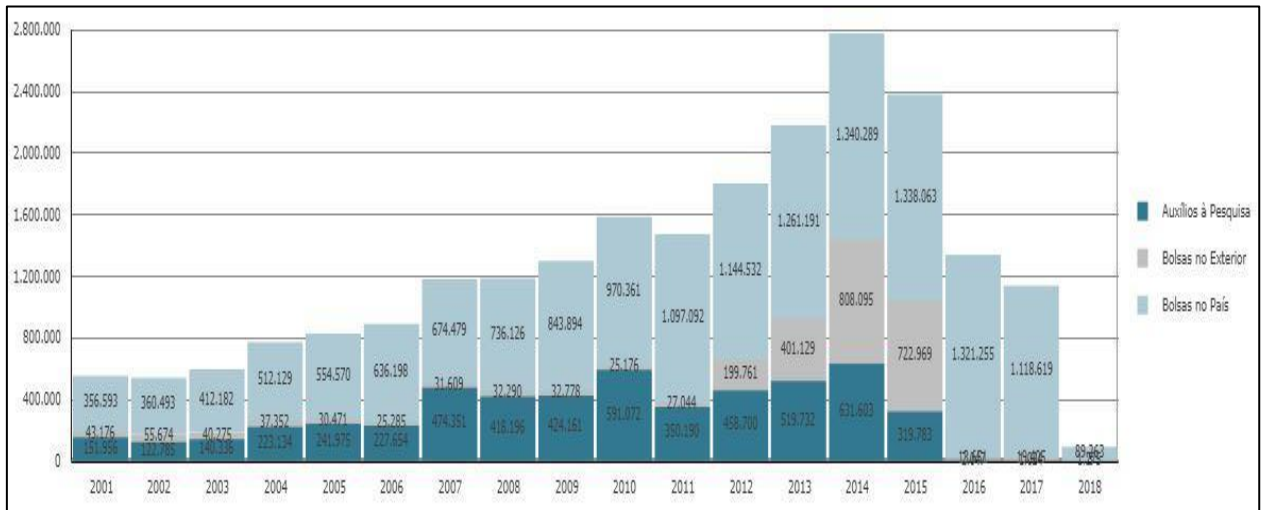
Fonte: Cross, Thomson e Sinclair (2018).

Cross, Thomson e Sinclair (2018) apontam que a colaboração internacional está correlacionada ao alto impacto da citação. Ademais, o impacto de citação da pesquisa colaborativa do Brasil é maior quando o parceiro é outro país emergente, como Índia, Japão e Rússia. Os autores expõem que as razões para esse aumento de impacto não são claras, mas sugerem que uma expansão de colaborações estratégicas com os países do BRICS traria maiores dividendos do que a colaboração com países da América do Norte e da Europa, por exemplo.

Indicam, ainda, que os aumentos da produção e do impacto, em termos de citações, estão diretamente associados à política científica brasileira que, a partir da década de 1990, teve por foco melhorar as habilidades científicas nacionais e ampliar a rede científica internacional do país. Para atingir esses objetivos, foram disponibilizados financiamentos a estudantes e cientistas para visitar, estudar ou pesquisar em universidades dos principais países intensivos em pesquisa, principalmente nos Estados Unidos, Europa e Canadá (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2018).

No entanto, em meio à crise financeira e à escassez de recursos, os investimentos em C&T vêm sendo drasticamente reduzidos no Brasil nos últimos anos. O CNPq, principal agência governamental de fomento à pesquisa científica e tecnológica, foi um dos órgãos mais afetados pela redução fiscal. Em 2014, ano de maior índice de investimentos na área, foram pagos cerca de R\$ 1,3 bilhões em bolsas no país, R\$ 808 milhões em bolsas no exterior e R\$ 631 milhões em auxílios à pesquisa. Já em 2018, os investimentos foram reduzidos a R\$ 89 milhões em bolsas no país, R\$ 3 milhões em auxílios à pesquisa e as bolsas no exterior ficaram sem orçamento, conforme Figura 4.

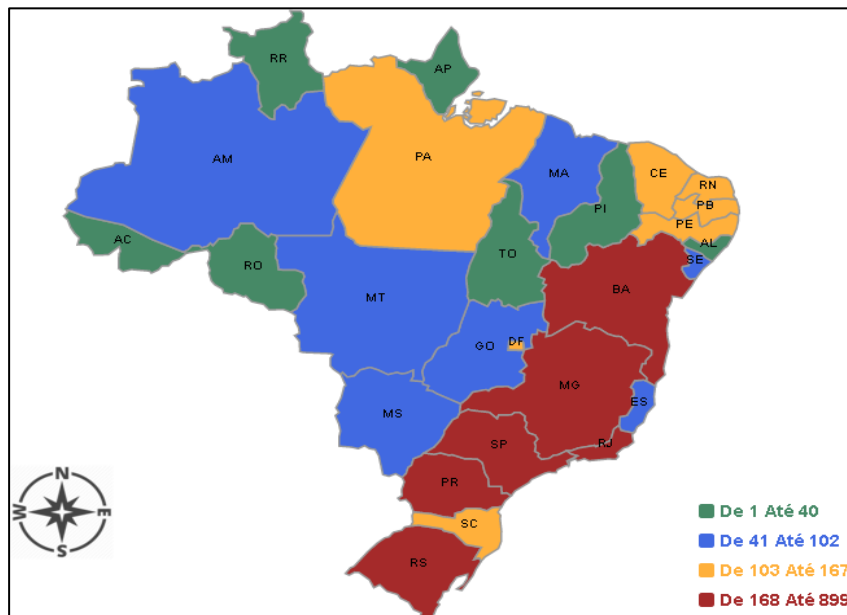
Figura 4 – Investimentos em C&T pelo CNPq (2001–2018).



Fonte: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (2019a).

Ademais, a grande concentração de universidades e programas de pós-graduação em áreas específicas do país, conforme Figura 5, leva a uma maior concentração de produção. Assim, mais de 40% das pesquisas brasileiras na WoS são de autores filiados a instituições do estado de São Paulo, que apresenta um dos maiores impactos de citação relativamente alto (0,88), seguido do Distrito Federal (0,94) e Rio de Janeiro (0,93), conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Distribuição de programas de pós-graduação no Brasil.



Fonte: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (2018).

Figura 6 – Desempenho da pesquisa brasileira, por estado, na WoS (2011–2016).

State	Web of Science	Category		% Documents		% Industry	
	Documents	Normalized Citation Impact	% Documents in Top 1%	% Documents in Top 10%	Collaborations	International Collaborations	% International Collaborations
Sao Paulo	111,029	0.88	0.99	7.27	1.02	33.83	
Rio De Janeiro	39,996	0.93	1.15	7.80	2.28	37.89	
Minas Gerais	36,660	0.76	0.64	5.61	0.79	27.33	
Rio Grande Do Sul	30,240	0.84	0.85	6.61	1.08	28.38	
Parana	21,858	0.66	0.54	5.14	0.65	23.82	
Santa Catarina	12,312	0.84	0.63	6.08	0.89	29.11	
Pernambuco	10,589	0.71	0.54	5.18	0.85	26.92	
Distrito Federal	10,584	0.94	1.22	6.68	0.94	36.27	
Bahia	9,189	0.73	0.78	5.27	0.79	28.11	
Ceara	7,559	0.76	0.73	5.97	0.74	28.58	
Paraiba	6,276	0.64	0.45	4.70	0.29	20.16	
Goias	5,929	0.73	0.78	5.45	0.94	22.04	
Rio Grande Do Norte	5,474	0.75	0.62	5.06	0.62	28.64	
Para	5,148	0.81	0.99	5.94	0.70	32.69	
Espirito Santo	3,837	0.63	0.60	4.56	1.33	24.68	
Amazonas	3,735	0.81	1.12	6.93	0.64	34.40	
Mato Grosso Do Sul	3,541	0.56	0.34	3.33	0.37	16.83	
Mato Grosso	3,209	0.62	0.87	3.99	0.28	19.82	
Sergipe	2,658	0.72	0.56	5.38	0.64	24.23	
Piaui	2,066	0.53	0.15	3.87	0.19	16.46	
Alagoas	1,819	0.71	0.38	6.05	0.44	29.41	
Maranhao	1,715	0.73	0.52	4.14	0.35	20.00	
Tocantins	900	0.49	0.22	2.56	0.44	19.44	
Rondonia	620	0.65	0.48	5.32	0.32	19.19	
Acre	452	0.83	1.99	8.41	0.22	27.21	
Amapa	391	0.68	0.51	5.37	0.00	23.02	
Roraima	349	0.74	1.15	4.87	0.29	19.20	

Fonte: Cross, Thomson e Sinclair (2018).

Cross, Thomson e Sinclair (2018) apontam que, apesar de ter uma baixa produção, o estado do Acre tem um impacto médio de citação relativamente alto, impulsionado por um grupo de pesquisa relacionado à ecologia na floresta amazônica, particularmente de um pesquisador da Universidade Federal do Acre

Assim, os autores constaram que as universidades públicas são as principais produtoras do conhecimento brasileiro na ciência *mainstream*, com destaque para a Universidade de São Paulo (USP), responsável por mais de 20% da produção nacional, conforme Figura 7.

Figura 7 – Desempenho de pesquisa das principais universidades do Brasil na WoS (2011–2016).

University	Web of Science	Category	% Documents		% Industry	%
	Documents	Normalized Citation Impact	in Top 1%	in Top 10%	Collaborations	International Collaborations
Universidade de Sao Paulo	54,108	0.93	1.06	7.96	0.83	35.83
Universidade Estadual Paulista	20,023	0.79	0.69	6.10	0.30	27.77
Universidade Estadual de Campinas	17,279	0.94	1.22	8.35	1.11	30.57
Universidade Federal do Rio de Janeiro	16,203	0.93	1.11	8.18	1.85	38.70
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	14,611	0.89	0.86	6.76	0.98	30.39
Universidade Federal de Minas Gerais	13,294	0.88	0.67	6.24	0.90	31.22
Universidade Federal de Sao Paulo	10,667	0.93	1.05	6.15	1.24	28.78
Universidade Federal do Parana	8,233	0.67	0.44	5.31	0.84	27.45
Universidade Federal de Santa Catarina	7,908	0.91	0.66	6.79	1.09	32.41
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	6,433	1.01	1.45	8.98	1.04	39.33
Universidade Federal de Pernambuco	6,420	0.73	0.48	5.51	0.76	30.51
Universidade Federal de Vicosa	6,373	0.63	0.56	4.33	0.60	20.76
Universidade de Brasilia	6,218	0.89	1.13	6.10	0.77	33.07
Universidade Federal de Sao Carlos	5,794	0.72	0.50	6.28	0.62	29.19
Universidade Federal de Santa Maria	5,750	0.65	0.24	4.96	0.45	18.89
Universidade Federal do Ceara	5,621	0.76	0.75	6.12	0.66	29.41
Universidade Federal Fluminense	5,441	0.71	0.70	5.99	1.43	30.42
Universidade Federal de Goias	4,217	0.74	0.81	5.90	0.88	23.33
Universidade Federal da Bahia	4,198	0.81	0.88	6.77	0.69	31.23
Universidade Estadual de Maringa	4,067	0.61	0.44	4.50	0.59	18.83

Fonte: Cross, Thomson e Sinclair (2018).

Segundo Shils (1992) as relações centro-periferia se replicam em níveis global, nacional e regional. Oliveira e Mueller (2003) expõem que, no caso do Brasil, as regiões Sul e Sudeste se apresentam como aquelas com maior desenvolvimento tecnológico e científico, enquanto Norte e Nordeste são considerados regiões menos desenvolvidas e autônomas, assumindo uma posição de “periferia” em uma relação de poder nacional.

Oliveira e Mueller (2003) destacam que a ideia do centro como padrão não é consensual em toda a estrutura, remetendo à teoria dos campos de luta formulada pelo sociólogo Pierre Bourdieu, segundo a qual a disputa pelo poder não é uma ação pacífica e os dominantes são aqueles que conseguem impor seus modelos e exercem o monopólio de construção simbólica das atividades humanas, entre elas a atividade de pesquisa e a construção do conhecimento científico e tecnológico.

4.1.1 A teoria dos campos de lutas de Bourdieu

Segundo Bourdieu (1989), o campo social é um espaço em que os agentes ocupam determinadas posições que indicam que ações irão tomar em relação ao campo, seja para conservá-lo ou modificá-lo. Assim, o campo é dividido em posições dominantes, subordinadas e intermediárias, distribuídas de acordo com o

comando relativo à posição adquirida a partir de recursos específicos identificados como valiosos por esse campo. A posição ocupada pelo agente em um campo social refere-se a uma determinada localização conceitual de *status* de dominação, subordinação ou igualdade adquirido por meio do capital, que corresponde ao “trabalho acumulado, em sua forma materializada ou incorporada que, quando apropriado de forma privada por agentes ou grupos de agentes, permite a apropriação da energia social na forma de trabalho vivo ou reificado” (BOURDIEU, 1986, p. 241, tradução nossa).

O capital é acumulado com o tempo e, devido a sua capacidade de produzir benefícios, gera desigualdades em todo campo social, o que implica permanentes conflitos de interesse entre os agentes. Assim, para o autor, a distribuição dos diferentes tipos de capital indica a estrutura do mundo social, “o conjunto de restrições, inscritas na própria realidade desse mundo, que governam seu contexto de forma duradoura, determinando as chances de sucesso para as práticas” (BOURDIEU, 1986, p. 242).

Bourdieu (1986, 1989) elenca diversos tipos de capitais, que são adquiridos pelos agentes, seja por transmissões ou concorrências em um determinado campo. O capital cultural, por exemplo, se refere à herança cultural, educação, qualificações acadêmicas, credenciais certificáveis e conhecimento legitimado acumulado por determinado agente ou grupo de agentes durante o tempo, que podem existir em estado corporificado, objetivado ou institucionalizado. Distintivamente, o capital social está relacionado ao *status* social dos agentes e da sua rede durável de relações mais ou menos institucionalizadas de conhecimento e reconhecimento mútuo, que podem se dar em estado prático, material e/ou partir de trocas simbólicas que ajudam a mantê-las (BOURDIEU, 1986).

Para o autor, o poder e o domínio derivam não apenas da posse de recursos materiais a partir do capital econômico, mas também da posse de recursos culturais e sociais. Ele chama a atenção para o fato de que o valor de qualquer forma de capital depende, em parte, do reconhecimento social. Ao sintetizar as formas de capital (cultural, social e, também, econômico), Bourdieu (1989) define o capital simbólico como o conjunto de rituais de reconhecimento social, que compreende prestígio, honras, distinção, etc. Ele acrescenta que todo tipo de capital exerce violência simbólica assim que é reconhecido, ao se impor como autoridade que exige reconhecimento.

O campo social é construído baseado em rotinas de comportamento ou *habitus*, definido como o “sistema de disposições socialmente construídas, que enquanto estruturas estruturantes constituem o princípio gerador e unificador do conjunto das práticas e ideologias características de um grupo de agentes” (BOURDIEU, 2005, p. 191). O *habitus* corresponde, portanto, às regras internas do campo, à combinação de disposições, aos princípios orientadores duráveis, aos conceitos e preferências de uma coletividade, traduzidas em esquemas de classificação e autoclassificação, com as quais os agentes geram e organizam práticas e representações cotidianas.

Para Bourdieu (2005), as estruturas sociais que constituem a sociedade definem e são definidas pelos agentes do campo social. Assim, o conceito de *habitus* fornece, ao mesmo tempo, um princípio de socialização e de individualização, pois foi estruturado pelos agentes do campo no passado e é estruturante dos agentes no presente (WACQUANT, 2004).

Ao abordar o campo científico, Bourdieu (1983, p. 127) descreve a autoridade científica como uma “espécie particular de capital social que assegura um poder sobre os mecanismos constitutivos do campo e que pode ser reconvertido em outras espécies de capital”. Dessa forma, segundo o autor, os cientistas são, ao mesmo tempo, pares e concorrentes que disputam o reconhecimento e o prestígio da comunidade científica, para a aquisição de diferentes tipos de capital. Assim, o campo científico é definido como espaço de luta, onde todas as práticas estão orientadas para a aquisição de autoridade científica.

Como todo campo social, o campo científico apresenta mecanismos universais, presentes em todos os campos. A *doxa*, por exemplo, é o conjunto de crenças fundamentais que nem sequer precisam ser afirmadas na forma de um dogma explícito e autoconsciente, pois se configura como senso comum que embasa as ações da vida cotidiana (BOURDIEU; EAGLETON, 1992). Desse modo, todo campo desenvolve uma *doxa*, aquilo em que todos os agentes estão de acordo, seja por convicção ou imposição, estabelecidas e sustentadas, principalmente, por quem delas se beneficia, os agentes dominantes.

A competitividade, impulsionada pela ciência dos Estados Unidos, é apontada por Bourdieu (1983) como a *doxa* do campo científico. Ele expõe que o conceito de *visibility*, empregado frequentemente pelos autores daquele país, exprime o valor diferencial e distintivo do capital. Assim, no campo científico,

acumular capital é fazer “um nome conhecido e reconhecido, marca que distingue imediatamente seu portador, arrancando-o como forma visível do fundo indiferenciado, despercebido, obscuro, no qual se perde o homem comum” (BOURDIEU, 1983, p. 132).

Para o autor, a visibilidade de um cientista se dá, primeiramente, em função de sua “visibilidade relativa”, que é definida pela sua posição no campo e, também, pela sua “visibilidade intrínseca”, ou seja, o quanto ele é reconhecido. Assim, a visibilidade é o resultado da acumulação de capital simbólico que tende a se perpetuar e expandir com o tempo (BOURDIEU, 1983).

Segundo Bourdieu (1989), o poder é exercido por meio do controle e imposição de símbolos, a exemplo da língua, como instrumentos arbitrários determinados de construção em um campo social. As produções simbólicas servem como instrumentos de dominação, pois se relacionam diretamente às intenções e interesses dos agentes dominantes, transformando-se na *doxa* estabelecida pelos agentes dominantes como verdade absoluta e consensual. Os instrumentos estruturados e estruturantes de comunicação e de conhecimento, os sistemas simbólicos, cumprem sua função política de instrumentos de imposição ou de legitimação da dominação, criando violência simbólica e dominação de uma classe de agentes sobre outra, em uma relação de força (BOURDIEU, 1989).

A luta pelo monopólio científico é assentada pelo capital dominante, que legitima sua dominação por meios de produções simbólicas de dominação, expressas, por exemplo, na definição do que é “científico”, no estabelecimento dos meios legitimados de transmissão do conhecimento científico e nas fontes confiáveis para pesquisas científicas (BOURDIEU, 1983).

No sistema científico, esse fenômeno é percebido na constatação de que poucos países concentram o capital científico e simbólico da ciência, dominando os periódicos mais influentes e as maiores bases de dados de conhecimento científico. O processo de comunicação científica é moldado sob os valores da zona central desde o início, na publicação da pesquisa no formato da comunicação científica anglo-saxônica, já na predominância da língua inglesa, já na valoração do que é relevante e como deve ser avaliado para ser publicado, já na qualidade de uma publicação para se constituir em periódico científico e de qualidade. Assim, para que uma pesquisa científica produzida em uma zona periférica seja publicada em

um periódico científico do *mainstream*, a fim de alcançar uma maior visibilidade, seus autores precisam se ajustar aos valores estabelecidos pelo "centro".

4.2 A representação da ciência periférica no *mainstream*

Mueller e Oliveira (2003) expõem a dificuldade de publicação de pesquisas realizadas por pesquisadores periféricos em periódicos centrais, quando esses publicam sozinhos ou em cooperação com outros pesquisadores também periféricos. Os autores apontam que as pesquisas realizadas em regiões periféricas muitas vezes não são visíveis, porque os pesquisadores não conseguem publicar em periódicos centrais, por conta da dificuldade quanto a custos de publicação, tradução e pagamento de *review*. A limitação de acesso por *copyright*, que nem o autor tem acesso ao conteúdo, também representa uma barreira que corrobora para que pesquisadores periféricos publiquem, predominante, em periódicos nacionais e locais, não indexados nas grandes bases de dados do mundo científico.

Torricela, Van Hooydonk e Araújo (2000) realizaram uma pesquisa sobre a presença de autores cubanos em publicações na WoS, onde apenas uma revista cubana era indexada entre mais de 200 outras ativas. A pesquisa foi realizada com a estratégia de busca em todas as bases com a palavra "cuba" para qualquer autor, entre os anos de 1989 e 1998, recuperando mais de 3.500 registros com suas respectivas citações. Os dados obtidos foram extraídos e analisados utilizando o *Fangorn*, um programa para gestão de base de dados, a partir do qual, foi gerada uma nova base de dados denominada *Cuba en El Web of Science (Web of Science CU)*, revisada posteriormente, excluindo erros de repetições.

Os resultados obtidos apontaram um aumento significativo da ciência cubana. Verificou-se também a tendência crescente dos autores cubanos trabalhando cada vez mais em colaboração. Tanto as instituições quanto os autores mais produtivos eram da área da Medicina. A Universidade de Havana se destacou como a instituição com o maior número de citações a seus pesquisadores, evidenciando o forte papel que exerce na ciência cubana.

Torricela, Van Hooydonk e Araújo (2000) levantaram uma discussão quanto à preferência dos elaboradores em indexar artigos estadunidenses e em inglês, dado que o FI de um artigo indexado e citado na base é considerado uma vantagem competitiva no universo científico. Segundo eles, para realizar uma avaliação justa

quanto à produção científica de uma instituição de pesquisa ou de um pesquisador, é necessário se levar em conta a quantidade de autores em relação aos artigos publicados e a quantidade de citações recebidas.

Quanto à produção científica brasileira, Mugnaini, Jannuzzi e Quoniam (2004) realizaram uma análise bibliométrica na *Pascal*, uma base de dados bibliográfica internacional de origem francesa. Foram recuperados registros com pelo menos um endereço de autor com a palavra Brasil e suas variações em inglês e francês. Os dados obtidos foram extraídos e processados utilizando o *WinISIS*, software disponibilizado pela *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) para a criação de catálogos de biblioteca e bases de dados. Os resultados apontaram um grande aumento da produção científica brasileira, cerca de 120% da produção indexada na base entre os anos de 1991 e 2000. Observou-se, ainda, a internacionalização da pesquisa brasileira, assim como o crescimento de trabalhos em colaboração com pesquisadores de outros países. Apontou-se ainda a grande concentração da geração do conhecimento científico nos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, localizados na região sudeste do país.

Na perspectiva da região norte, mais precisamente na Amazônica, Oliveira (2003) realizou uma pesquisa exploratória que procurou identificar fatores de visibilidade de pesquisadores da região no cenário científico internacional, a fim de verificar se pesquisas que abordam questões relacionadas à Amazônia agregam algum tipo de vantagem para a publicação. Dessa forma, como anteriormente mencionado, a pesquisa analisou o fluxo de divulgação científica no sentido inverso do sistema científico, da periferia para o centro, de maneira a apresentar as vantagens ou desvantagens de autores que pesquisam assuntos relacionados à região amazônica e suas dificuldades em publicar suas pesquisas em revistas reconhecidas internacionalmente.

O autor discute o universo amazônico e seus grandes temas, passando pelo debate ecológico e de desenvolvimento para a região, já largamente discutidos no meio acadêmico. Define, então, as questões amazônicas como aquelas que buscam entender o “modo de vida e de produção econômica do homem da Amazônia, seus modelos e referências socioculturais, sua relação com a natureza, com os outros homens e a relação de sua economia com os contextos econômicos brasileiro e internacional” (OLIVEIRA, 2003, p. 27). Nesse sentido, as questões amazônicas englobam, também, os processos de geração e difusão do

conhecimento, tanto o popular quanto o científico, de forma a compreender como os agente desses processos se portam e se relacionam, e como esses temas ultrapassam as fronteiras da região.

Oliveira (2003) identificou as instituições com melhor desempenho em pesquisa da Região Norte, sendo estas: UFPA, INPA, Fundação Universidade do Amazonas – atualmente Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Instituto Evandro Chagas (IEC), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). O autor delimitou a pesquisa a pesquisadores vinculados a programas de pós-graduação *stricto sensu* que tivessem obtido conceito igual ou superior a quatro na avaliação da CAPES. Assim sendo, a amostra final do estudo foi de 215 pesquisadores vinculados a 12 programas pertencentes ao INPA e à UFPA.

A partir de dados coletados na WoS, Oliveira (2003) observou que 132 pesquisadores tiveram baixa ou nenhuma visibilidade, enquanto somente 2 foram considerados “fora de série” em sua área de pesquisa, 12 obtiveram ótima visibilidade, 33 boa visibilidade e 36 uma média visibilidade. O indicador visibilidade foi obtido a partir de uma fórmula que atribuiu pesos diferenciados aos fatores: número de trabalhos individuais e em colaboração e número de trabalhos citados por outros autores, com maior peso atribuído. A somatória desses fatores foi ponderada em relação à experiência do pesquisador, definida pelo seu tempo de titulação, coletados no Currículo Lattes.

Oliveira (2003) aponta que o tempo de titulação apresenta pouca variação no desempenho dos pesquisadores da região amazônica; porém, ressalta que os pesquisadores que obtiveram melhor visibilidade se tornaram doutores na década de 1990. Os pesquisadores com melhor desempenho foram titulados nos Estados Unidos, zona central do sistema científico mundial, enquanto os titulados no Brasil apresentaram desempenho médio. Pesquisadores titulados na UFPA, em instituições alemãs e francesas apresentaram desempenho abaixo da média, enquanto os titulados na Universidade de Londres, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e no INPA apresentaram um desempenho melhor, em termos de visibilidade.

Ainda quanto à titulação, o que parece ser um indicador de maior visibilidade é o local de titulação e não o tempo, assim sendo, pesquisadores titulados na zona central tendem a apresentar melhor desempenho e serem mais visíveis se

comparados aos titulados em zonas periféricas, visto o estabelecimento de vínculos de colaboração com pesquisadores da zona central (OLIVEIRA, 2003).

O autor verificou, também, que pesquisadores que publicam em colaboração com outros pesquisadores obtiveram maior visibilidade comparado aos que publicaram individualmente, e que há uma tendência de publicações em colaboração, visando uma maior visibilidade.

Os dados também apontaram que existe relação entre a produtividade nacional e a visibilidade internacional dos pesquisadores, e que, em geral, pesquisadores produtivos apresentam uma certa visibilidade internacional. Entretanto, pesquisadores de áreas de Ciências Sociais e Humanas tendem a publicar em forma de livros que circulam nacionalmente, o que implica uma menor visibilidade. No caso da UFPA, destacaram-se os pesquisadores da área de Ciências Biológicas, apresentando os melhores índice de visibilidade na ciência *mainstream*.

Na fase qualitativa da pesquisa, que consistiu em entrevistas com pesquisadores, foram levantados os problemas relacionados à pesquisa na Amazônia recorrentes nas falas dos pesquisadores entrevistados, que destacaram a falta de incentivos, a “drenagem de cérebros”, a “solidão acadêmica” e a “mortalidade científica” como principais empecilhos ao avanço científico na região. Os entrevistados ressaltaram que as grandes distâncias e as dificuldades de transporte e comunicação encarecem e inviabilizam pesquisas realizadas na região amazônica, que necessitam de um maior investimento de órgãos competentes. Assim, Oliveira (2003) expõe o tratamento discriminatório que a região sofre em termos de recursos para a pesquisa.

A CAPES vem tentando solucionar esse problema por meio de editais específicos para o desenvolvimento acadêmico e científico da região, como o Programa Nacional de Cooperação Acadêmica na Amazônia (PROCAD-Amazônia), que tem como finalidade o aprimoramento da formação de pós-graduação nos estados amazônicos e a realização de estudos ou pesquisas de alto nível com professores e pesquisadores de reconhecida experiência acadêmica e destaque científico. Porém, essas ações ainda são incipientes e os investimentos governamentais seguem concentrados em poucas regiões do Brasil, principalmente na região sudeste (BRASIL, 2018).

5 METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

Partindo do exposto, esta pesquisa tem por objetivo analisar a inserção e a visibilidade da produção científica da UFPA na ciência *mainstream*, de forma a compreender os mecanismos implícitos à geração e construção do conhecimento em uma região periférica do sistema científico internacional e nacional. A fim de atingir o objetivo proposto, caracteriza-se como um estudo de caso, baseado em técnicas bibliométricas e cientométricas, que buscou mensurar a inserção da UFPA na ciência *mainstream*, por meio de indicadores de produção, impacto e colaboração científica (MOED, 2017), conforme Quadro 3.

Quadro 3 – Dimensões e indicadores de análise.

Dimensão	Definição	Indicador(es)
Produção	Artigos, livros, capítulos de livros, revisões, trabalhos apresentados em evento, etc.	Número de documentos
		Tipo de documento
		Ano de publicação
		Autor e vinculação
		Área de pesquisa
Impacto (acadêmico-científico)	Impacto na comunicação científica: avalia a eficácia das estratégias de publicação e a visibilidade dos canais de publicação utilizados	País do periódico
		Idioma do periódico
	Impacto no crescimento do conhecimento: avalia a contribuição para a criação de novos conhecimentos	Índice do SJCR
Colaboração	Coautorias ou parcerias científicas: produções com coautores de diferentes instituições ou países.	Índice de citações
		Número de instituições em colaboração
		Nível de colaboração institucional (meso) e internacional (macro)

Fonte: A autora, baseado em Moed (2017).

Os dados que compõem o estudo foram extraídos da *Scopus*, base de dados multidisciplinar de resumos e citações da literatura científica e de fontes de informação de nível acadêmico, produzida desde 2004 pela *Elsevier*, que indexa aproximadamente 34 mil periódicos e que representa uma das fontes legitimadas

na ciência *mainstream*. A partir da Scopus, o grupo de pesquisa SCImago, das universidades de Granada, Extremadura, Carlos III (Madrid) e Alcalá de Henares, disponibiliza o Portal *SCImago Journal & Country Rank* (SJCR), com diversos indicadores de impacto e ligação, que também foram utilizados nesta pesquisa (SCIMAGO, 2019).

A escolha pela *Scopus* se deu por sua maior abrangência quanto ao número de publicações da UFPA, em comparação à WoS, a outra base de dados da ciência *mainstream*. Enquanto a Scopus apresenta uma cobertura de 10.959 documentos, a WoS cobre 9.896 documentos produzidos por pesquisadores da UFPA. Além disso, a Scopus gera um identificador que distingue as instituições, atribuindo um número único e agrupando todos os documentos afiliados a cada instituição, evitando, assim, recuperar documentos que não sejam de pesquisadores da instituição.

A estratégia de busca foi pela afiliação dos autores (*Affiliations*), utilizando o termo “Universidade Federal do Pará”. Para a delimitação da pesquisa, o corpus de análise foi composto pelo conjunto de documentos referente ao período de 2014 a 2018. Optou-se por esse período específico pelo fato de apresentar maior número de publicações no início do levantamento de dados em junho de 2019, 4.830 documentos. A produção do ano de 2019 não englobou a amostra, por se tratar de um ano ainda em aberto no início desta pesquisa. É importante salientar que a base sofre atualizações, o que modifica o número de documentos recuperados de acordo com a data de pesquisa.

Os dados coletados foram importados e reunidos em uma planilha do *Excel*, que foi utilizado para sistematização dos dados, bem como para construção das tabelas, quadros e gráficos.

O Portal do SJCR, desenvolvido pelo SCImago para mensurar a produção de países e visibilidade dos periódicos contidos na *Scopus*, foi utilizado para o levantamento da nacionalidade, categoria e classificação dos periódicos que publicaram documentos da UFPA. Os periódicos são agrupados em 27 áreas temáticas principais e 313 categorias de assunto específicas. Os quartis são utilizados para melhorar a comparabilidade entre publicações dentro de cada área e derivam da divisão por quatro da lista total de periódicos indexados para cada área na *Scopus*. Assim, o Q1 denota o top 25% de periódicos quanto a fatores de impacto, o Q2 a posição médio-alta (entre 25% e 50%), o Q3 posição médio-baixo

(50% e 75%) e Q4 a posição mais baixa (inferior a 25% da distribuição). Nos artigos publicados em periódicos com várias áreas científicas e com impactos distintos, se adota a maior classificação alcançada (SCIMAGO, 2019).

As áreas de pesquisa dos documentos foram reclassificadas de acordo com as grandes áreas do conhecimento do CNPq, sendo elas: Ciências exatas e da Terra, Ciências Biológicas, Ciências Agrárias, Ciências da Saúde, Engenharias, Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas, Linguística, Letras e Artes, e Outros (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, 2019b). É importante salientar que um mesmo documento geralmente é classificado em mais de uma área de pesquisa, sendo contabilizado uma vez para cada área.

Os dados de citações da *Scopus* extraídos de aproximadamente 34.100 títulos de mais de 5.000 editores internacionais e métricas de desempenho de 239 países (SCIMAGO, 2019). É importante salientar que os indicadores absolutos de citação têm limitações quando usados para comparar o desempenho entre diferentes áreas, em decorrência das especificidades de cada área de pesquisa (GRÁCIO; OLIVEIRA, 2014). Por esse motivo, foi utilizada a Taxa Média de Citações Observada (*Mean Observed Citation Rate – MOCR*), que é definida pela razão entre a contagem de citações e a contagem de publicações em determinada área de pesquisa. A MOCR é um indicador normalizado, que demonstra a média de citações e indica se os documentos de determinado campo e instituição estão acima ou abaixo do esperado (GLÄNZEL, 2000).

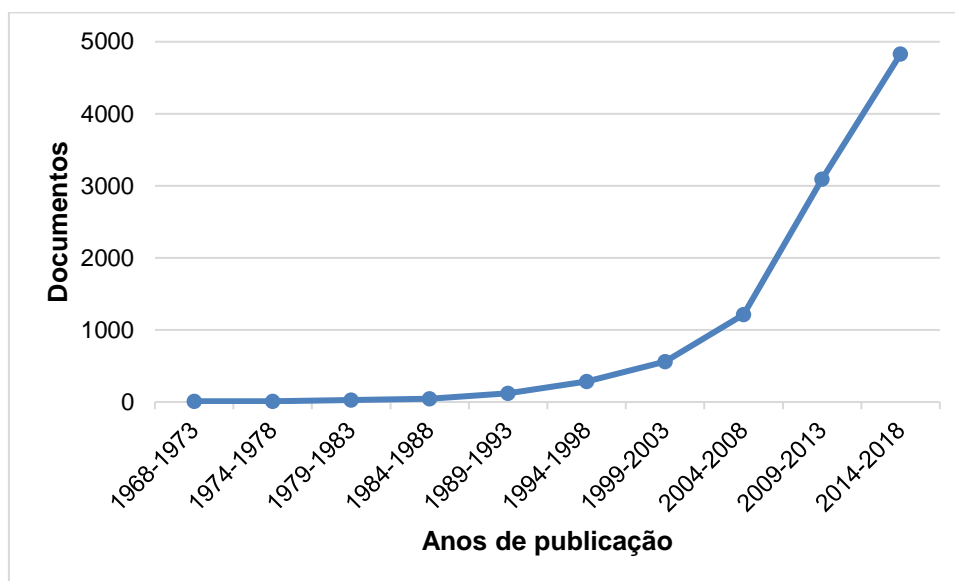
As colaborações foram analisadas em níveis meso e macro (MOED, 2017), de forma a apresentar as principais instituições e países que publicam em coautoria com a UFPA. O *software VOSviewer*, na versão 1.6.13², foi utilizado na construção e visualização das redes de colaboração e grafos de termos associados das áreas de pesquisa. Esse *software* é amplamente usado em análises bibliométricas em diversos campos e instituições científicas (SWEILEH *et al.*, 2018; GOYAL, 2017; LEYDESDORFF; THOR; BORNMANN, 2017; SANTOS *et al.*, 2017; VIANA *et al.*, 2017; MACHADO; VARGAS-QUESADA; LETA, 2016; MIGUEL; OLIVEIRA; GRÁCIO, 2016; PARK; YOON; LEYDESDORFF, 2016).

² Disponível para *download* gratuito em <https://www.vosviewer.com/>.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produção científica da UFPA totalizou 10.959 documentos e registrou alto crescimento na ciência *mainstream*, principalmente no início do século XXI, conforme apresentado no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Produção científica da UFPA (1968–2018).



Fonte: Dados da pesquisa coletados na Scopus (2019).

No primeiro período (1968–1973), a produção foi de somente 10 documentos, o que corresponde à menos de 1% do total. Já no último período (2014–2018), a produção foi de 4.830 documentos, 44,1% do total. No quinquênio analisado (2014–2018), a produção da UFPA evoluiu conforme Tabela 1, com uma taxa de crescimento de cerca de 68% entre o primeiro e o último ano do período.

Tabela 1 – Quantidade de documentos da UFPA (2014–2018).

Ano	Documentos	%
2014	794	16,4
2015	869	18,0
2016	986	20,4
2017	1.013	21,0
2018	1.168	24,2
Total	4.830	100

Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

Esse alto crescimento é resultante do aprimoramento de políticas públicas para o desenvolvimento científico da região amazônica, da qual a UFPA é a principal instituição de pesquisa, ocupando o 43º lugar no *SCImago Institutions Rankings (SIR) Brazil*, conforme Apêndice 1. O *SIR Brazil* tem 158 instituições de pesquisa, classificadas de acordo com um indicador que combina três conjuntos diferentes de indicadores com base no desempenho de pesquisa na *Scopus*, resultados de inovação e impacto social medidos pela visibilidade na *web* (SCIMAGO, 2019).

Dessas, 57% são instituições públicas de ensino superior, 21% de ensino privado, 13% são órgãos governamentais, 8% órgãos de saúde e 1% empresa pública. Os dados demonstraram que as universidades públicas são as principais produtoras brasileiras de conhecimento científico na ciência *mainstream*, tanto na *Scopus* quanto na WoS (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2018).

Não obstante, a expansão da cobertura da WoS e da *Scopus* tem favorecido a visibilidade de periódicos de países periféricos, que gradativamente têm sido adicionados à base. Quanto à cobertura de periódicos brasileiros, Packer (2011) aponta que o número de títulos indexados nas bases era de 255 em 2008. Rodrigues, Quartiero e Neubert (2015) indicaram a presença de 114 periódicos brasileiros na WoS e 309 periódicos na *Scopus*, demonstrando um aumento de cerca de 60% da cobertura das bases. Desses periódicos, 23,5% pertenciam a área de Medicina, 19,4% de Ciências Agrárias e Biológicas e 11,4% de Ciências Sociais. Atualmente, a *Scopus* indexa um total de 378 periódicos brasileiros (SCIMAGO, 2019).

A tipologia do meio de comunicação dos documentos publicados é uma característica relevante para compreender as configurações da inserção da ciência periférica na *mainstream*, visto que o desenvolvimento da “grande ciência” ocorre, na maior parte, por novas descobertas publicadas em artigos de periódicos especializados (PRICE, 1963).

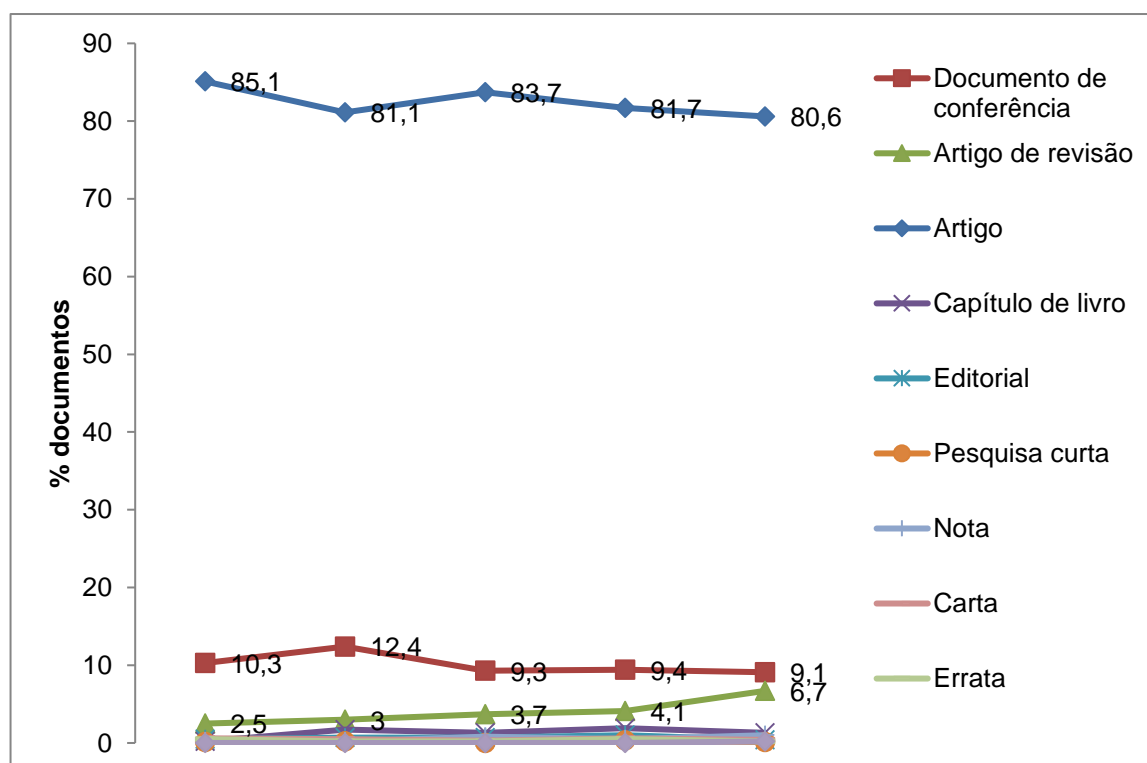
Os documentos de conferências, por sua vez, têm papel relevante na consolidação e divulgação do conhecimento científico, com importância crescente em um sistema de comunicação científica cada vez mais dinâmico e eletrônico (MEADOWS, 1999; TARGINO, 2000). Já os livros e, por conseguinte, os capítulos de livros são canais de comunicação preferenciais das Ciências Sociais e Humanas (MUELLER, 2005). Tendo isso em vista, a tipologia dos documentos publicados por pesquisadores da UFPA na ciência *mainstream* é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 – Tipologia de documentos da UFPA (2014–2018).

Tipologia	2014	%	2015	%	2016	%	2017	%	2018	%	Total	%
Artigo	676	85,1	705	81,1	825	83,7	827	81,7	941	80,6	3.974	82,7
Documento de conferência	81	10,3	108	12,4	92	9,3	96	9,4	107	9,1	484	10,0
Artigo de revisão	19	2,5	26	3,0	36	3,7	42	4,1	76	6,7	199	4,1
Capítulo de livro	2	0,2	14	1,7	13	1,3	19	1,9	16	1,3	64	1,2
Editorial	4	0,5	6	0,7	7	0,7	10	1,0	5	0,4	32	0,7
Pesquisa curta	1	0,1	2	0,2	0	0	3	0,3	2	0,1	8	0,2
Nota	2	0,2	2	0,2	8	0,8	5	0,5	11	1,0	28	0,5
Carta	5	0,6	4	0,5	3	0,3	6	0,6	5	0,4	23	0,4
Errata	4	0,5	2	0,2	2	0,2	5	0,5	3	0,2	16	0,2
Livro	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2	2	0,0
Total	794	100	869	100	986	100	1.013	100	1168	100	4.830	100

Fonte: Dados da pesquisa coletados na Scopus (2019).

Os resultados obtidos apontam um crescimento linear na quantidade de artigos originais publicados, que representam 82,3% da produção total. O segundo tipo de documento mais utilizado pelos pesquisadores da UFPA para publicação foram os documentos de conferência, com 10%, seguido pelos artigos de revisão, com 4,1% do total.

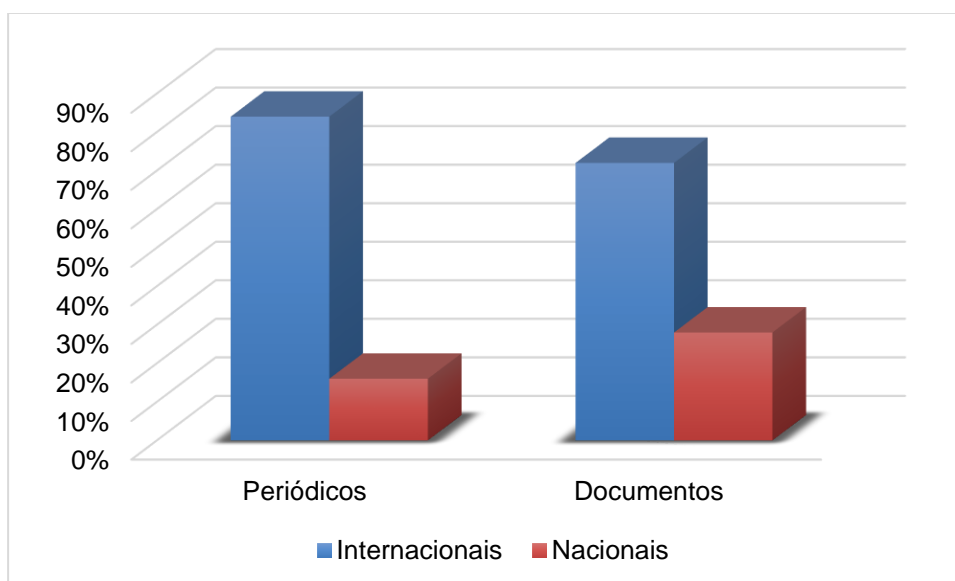
Gráfico 2 – Evolução por tipologia de documentos da UFPA (2014–2018).

Fonte: Dados da pesquisa coletados na Scopus (2019).

Os dados revelam a preferência dos pesquisadores da UFPA em publicar suas pesquisas na forma de artigos originais, além do aumento progressivo dos artigos de revisão, visto que o periódico científico é o meio formal predominante de comunicação científica (STUMPF, 1996; MEADOWS, 1999; MUELLER, 2000; TARGINO, 2000). Ademais, o recorte da pesquisa justifica a proeminência dos artigos científicos, visto que a *Scopus* indexa, predominante, periódicos científicos especializados.

As pesquisas foram publicadas em 1.513 periódicos científicos no período analisado (2014–2018). Desses, 1.278 (84,5%) são periódicos internacionais que publicaram 72% dos documentos publicados em periódicos, e somente 235 (15,5%) correspondem a periódicos nacionais que publicaram 28% da produção, conforme Gráfico 3.

Gráfico 3 – Tipos de periódicos com documentos da UFPA (2014–2018).



Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

Outro aspecto interessante é a concentração de documentos por periódico, que revela núcleo(s) de publicação do conhecimento científico produzido na UFPA. Observou-se que 71 periódicos indexados na *Scopus* são responsáveis por 28,5% dos documentos da UFPA e compõem o núcleo central das publicações, indicando a concentração de cerca de 1/3 dos artigos em menos de 4,7% dos periódicos.

Os principais periódicos científicos, que compõem o núcleo central de publicações da UFPA na ciência *mainstream*, constam no Quadro 4, com destaque para a *PLoS One*, revista eletrônica multidisciplinar de acesso livre, editada pela *Public Library of Science*, que publicou 132 artigos, 2,7% da produção analisada.

Quadro 4 – Núcleo central de publicações da UFPA na ciência *mainstream* (2014–2018).

Título	Documentos	Q	País	Categoria
PLoS ONE	132	Q1	Estados Unidos	Ciências Biológicas e Agrícolas (miscelânea); Bioquímica, Genética e Biologia Molecular (miscelânea); Medicina (miscelânea)
Zootaxa	64	Q2	Nova Zelândia	Zoologia e Zootecnia; Ecologia, Evolução, Comportamento e Sistemática
Journal of South American Earth Sciences	42	Q1	Reino Unido	Processos da superfície da terra; Geologia
Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Ciências Humanas	38	Q2	Brasil	Arqueologia; Arqueologia (artes e humanidades); Linguagem e Linguística; Antropologia
Genome Announcements	36	Q3	Estados Unidos	Genética; Biologia Molecular
Pesquisa Veterinária Brasileira	30	Q3	Brasil	Veterinária (miscelânea)
Scientific Reports	28	Q1	Reino Unido	Multidisciplinar
Brazilian Journal of Geology	27	Q2	Brasil	Ciências da Terra e do Planeta (miscelânea)
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	27	Q3	Brasil	Doenças infecciosas; Microbiologia (médica); Parasitologia
Acta Amazonica	26	Q2	Brasil	Ciências Biológicas e Agrícolas (miscelânea)
Anais da Academia Brasileira de Ciências	25	Q1	Brasil	Multidisciplinar
Boletim do Instituto de Pesca	25	Q3	Brasil	Zoologia e Zootecnia; Ciência Aquática
Dental Press Journal of Orthodontics	25	Q2	Brasil	Ortodontia; Cirurgia Oral
Genetics and Molecular Biology	25	Q3	Brasil	Genética; Biologia Molecular
Journal of Coastal Research	24	Q2	Estados Unidos	Processos da superfície da terra; Ecologia; Ciência e Tecnologia da Água
Genetics and Molecular Research	23	Q2	Brasil	Medicina (miscelânea); Genética; Biologia Molecular
Semina: Ciências Agrárias	23	Q2	Brasil	Ciências Biológicas e Agrícolas (miscelânea)
Espacios	22	Q3	Venezuela	Gestão Internacional e de Negócios; Gestão de Tecnologia e Inovação; Ciência de Gestão e Pesquisa Operacional

International Journal of Modern Physics D	21	Q1	Singapura	Física Matemática; Astronomia e Astrofísica; Ciência Espacial e Planetária
Revista Virtual de Química	21	Q4	Brasil	Química (miscelânea); Matemática (miscelânea)
Revista Brasileira de Biologia	20	Q2	Brasil	Ciências Biológicas e Agrícolas (miscelânea)
Anais Brasileiros de Dermatologia	19	Q2	Brasil	Dermatologia
Journal of Microwaves, Optoelectronics and Electromagnetic Applications	19	Q3	Brasil	Engenharia elétrica e eletrônica
Molecular Phylogenetics and Evolution	19	Q1	Estados Unidos	Ecologia, Evolução, Comportamento e Sistemática; Genética; Biologia Molecular
Physical Review D	19	Q1	Estados Unidos	Física e Astronomia (miscelânea)
Revista brasileira de Parasitologia Veterinária	19	Q2	Brasil	Veterinária (miscelânea); Parasitologia
Journal of Fish Biology	18	Q1	Reino Unido	Ciência Aquática; Ecologia, Evolução, Comportamento e Sistemática
Molecules	18	Q1	Suíça	Química (miscelânea); Ciência farmacêutica; Química analítica; Descoberta de drogas; Medicina (miscelânea); Química orgânica; Química Física e Teórica; Medicina molecular
Revista Brasileira de Meteorologia	18	Q4	Brasil	Ciência Atmosférica
Ciência Rural	17	Q2	Brasil	Veterinária (miscelânea); Agronomia e Ciência das Culturas; Zoologia e Zootecnia
Ecological Indicators	17	Q1	Holanda	Ciências da Decisão (miscelânea); Ecologia; Ecologia, Evolução, Comportamento e Sistemática
Journal of Applied Ichthyology	17	Q3	Reino Unido	Ciência Aquática
Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia	16	Q3	Brasil	Veterinária (miscelânea)
Geologia USP – Série Científica	15	Q4	Brasil	Geologia
Journal of Computational and Theoretical Nanoscience	15	Q3	Estados Unidos	Engenharia elétrica e eletrônica; Química (miscelânea); Matemática Computacional; Física de matéria condensada; Ciência de materiais (miscelânea); Nanociência e Nanotecnologia
Modern Food Science and Technology	15	Q4	China	Ciência gastronômica
Revista Brasileira de Geofísica	15	Q4	Brasil	Geofísica
Revista Brasileira de Medicina Veterinária	15	Q4	Brasil	Veterinária (miscelânea)
Cerâmica	14	Q4	Brasil	Cerâmicas e Compósitos
Oxidative Medicine and Cellular Longevity	14	Q1	Egito	Bioquímica; Medicina (miscelânea); Envelhecimento; Biologia celular

Theriogenology	14	Q1	Holanda	Zoologia e Zootecnia; Equine; Alimentos Animais; Animais pequenos
Anuário do Instituto de Geociências	13	Q3	Brasil	Desenvolvimento; Geologia Econômica; Ciência ambiental (miscelânea); Geografia, Planejamento e Desenvolvimento; Geologia
Geophysics	13	Q1	Estados Unidos	Energia (miscelânea); Geoquímica e Petrologia; Geofísica
Journal of Molecular Modeling	13	Q3	Alemanha	Catálise; Teoria Computacional e Matemática; Aplicações em Ciência da Computação; Química Inorgânica; Química Orgânica; Química Física e Teórica
Malaria Journal	13	Q1	Reino Unido	Doenças infecciosas; Parasitologia
BioMed Research International	12	Q2	Estados Unidos	Bioquímica, Genética e Biologia Molecular (miscelânea); Imunologia e Microbiologia (miscelânea); Medicina (miscelânea)
BMC Genomics	12	Q1	Reino Unido	Biotecnologia; Genética
Food Chemistry	12	Q1	Holanda	Química Analítica; Ciência gastronômica; Medicina (miscelânea)
International Journal of Clinical Dentistry	12	Q4	Estados Unidos	Odontologia (miscelânea)
Journal of the Brazilian Chemical Society	12	Q2	Brasil	Química (miscelânea)
Parasitology Research	12	Q1	Alemanha	Ciência de insetos; Veterinária (miscelânea); Doenças infecciosas; Medicina (miscelânea); Parasitologia
Psicologia: Teoria e Pesquisa	12	Q4	Brasil	Psicologia (miscelânea)
Revista Ambiente e Água	12	Q3	Brasil	Ciência ambiental (miscelânea); Ciência Aquática; Saúde Pública, Saúde Ambiental e Ocupacional
Revista Matéria	12	Q3	Brasil	Química (miscelânea); Ciência de materiais (miscelânea); Física e Astronomia (miscelânea)
SAE Technical Papers	12	Q2	Estados Unidos	Engenharia Automotiva; Engenharia Industrial e de Manufatura; Poluição; Segurança, Risco, Confiabilidade e Qualidade
Energies	11	Q1	Suíça	Engenharia elétrica e eletrônica; Controle e Otimização; Engenharia de Energia e Tecnologia de Energia; Energia (miscelânea); Energia Renovável, Sustentabilidade e Meio Ambiente
Hydrobiologia	11	Q1	Holanda	Ciência Aquática
IEEE Latin America Transactions	11	Q2	Estados Unidos	Ciência da Computação (miscelânea); Engenharia elétrica e eletrônica
Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology	11	Q1	Estados Unidos	Odontologia (miscelânea); Cirurgia Oral; Patologia e Medicina Legal; Radiologia, Medicina Nuclear e Imagem; Cirurgia

Physical Review B	11	Q1	Estados Unidos	Física de matéria condensada; Materiais eletrônicos, ópticos e magnéticos
PLoS Neglected Tropical Diseases	11	Q1	Estados Unidos	Doenças infecciosas; Farmacologia, Toxicologia e Farmacêutica (miscelânea); Saúde Pública, Saúde Ambiental e Ocupacional
Revista Brasileira de Ensino de Física	11	Q3	Brasil	Educação; Física e Astronomia (miscelânea)
Revista Brasileira de Reumatologia	11	Q3	Brasil	Reumatologia
Zebrafish	11	Q1	Estados Unidos	Zoologia e Zootecnia; Biologia do Desenvolvimento
Acta Cirúrgica Brasileira	10	Q3	Brasil	Cirurgia
Frontiers in Microbiology	10	Q1	Suíça	Microbiologia; Microbiologia (médica)
Journal of Nanoscience and Nanotechnology	10	Q3	Estados Unidos	Química (miscelânea); Ciência de materiais (miscelânea); Bioengenharia; Engenharia Biomédica; Física de matéria condensada; Nanociência e Nanotecnologia
Journal of SuperCritical Fluids	10	Q1	Holanda	Engenharia Química (miscelânea); Física de matéria condensada; Química Física e Teórica
Microbial Pathogenesis	10	Q2	Holanda	Doenças infecciosas; Microbiologia
Revista Brasileira de Ornitologia	10	-	Brasil	
Temas em Psicologia	10	Q4	Brasil	Psicologia (miscelânea)

Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

Os dados apontam que 33 periódicos (46,5%), aproximadamente metade dos periódicos do núcleo, são nacionais. Destes, somente 1, o Anais da Academia Brasileira de Ciências, é classificado em Q1, enquanto 11 periódicos (15,5%) estão em Q2, 12 periódicos (17%) em Q3 e 8 periódicos (11,3%) em Q4. A Revista Brasileira de Ornitologia não é classificada pelo SJCR.

Por outro lado, todos os 3 periódicos da Suíça, 5 dos 6 periódicos oriundos do Reino Unido e metade dos periódicos dos Estados Unidos são classificados em Q1, demonstrando a posição central destes países no sistema científico internacional.

Assim, o país de origem dos periódicos científicos utilizados para publicação é um aspecto relevante da produção científica, pois denota geograficamente a inserção da UFPA na ciência *mainstream*. Desse modo, a Tabela 3 apresenta a distribuição de periódicos científicos e documentos da UFPA por país de publicação.

Tabela 3 – Distribuição geográfica de documentos da UFPA (2014–2018).

País	Periódicos	%	Documentos	%
Estados Unidos	336	22,2	910	21,3
Reino Unido	325	21,5	724	16,9
Holanda	254	16,8	598	14,0
Brasil	235	15,5	1.200	28,0
Alemanha	97	6,4	194	4,5
Suíça	51	3,4	164	3,8
Espanha	25	1,7	40	0,9
Egito	18	1,2	51	1,2
Índia	13	0,9	33	0,8
França	13	0,9	22	0,5
Canadá	10	0,7	15	0,4
China	9	0,6	31	0,7
Emirados Árabes	9	0,6	21	0,5
Portugal	9	0,6	17	0,4
Colômbia	9	0,6	13	0,3
Argentina	9	0,6	11	0,3
Nova Zelândia	8	0,5	75	1,8
Outros	83	5,5	161	3,8
Total	1.513	100	4.280	100

Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

O interesse por publicar em periódicos internacionais e de países centrais indica a existência de um padrão na ciência periférica em relação às práticas de produção de conhecimento científico e às estratégias de publicação, a fim de alcançar maior visibilidade científica. Os países centrais, como os Estados Unidos e o Reino Unido, monopolizam os periódicos científicos mais reputados no contexto internacional, com maiores indicadores de impacto científico (VELHO, 1985; SCHOTT, 1994; NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 2018), conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Classificação dos periódicos com documentos da UFPA (2014–2018).

Periódicos	Q1	Q2	Q3	Q4	Sem classificação	Total
Nacionais	9	59	94	59	14	235
Internacionais	675	372	163	53	15	1.278
Total	684	431	257	112	29	1.513

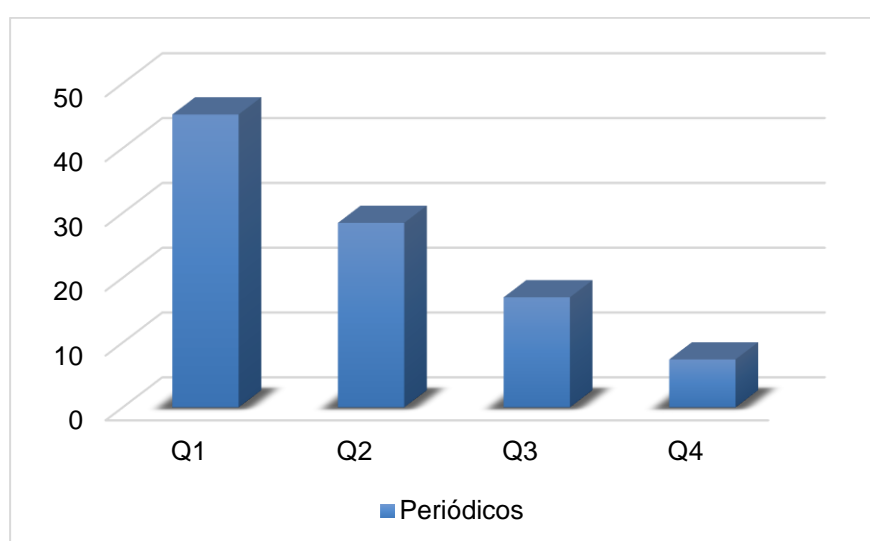
Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

Esse monopólio é um dos efeito centro-periferia, e indica a apropriação dos lucros da indústria editorial científica global por empresas e corporação de países centrais, como *Elsevier*, *Clarivate Analytics*, *Emerald* e *Taylor & Francis*, que cobram pelo acesso. Assim, os investimentos públicos em C&T de países

periféricos acabam sendo convertidos em capital econômico concentrados por grandes corporações de países centrais do sistema científico internacional.

A distribuição dos periódicos e documentos neles publicados, por quartil de classificação do SJCR, é apresentada no Gráfico 4. Ressalta-se que, dos 1.513 periódicos que publicaram documentos da UFPA, 29 não possuem classificação no Portal SJCR.

Gráfico 4 – Classificação de periódicos científicos com artigos da UFPA (2014–2018).



Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

Os dados revelam que 42% da produção da UFPA foi publicada em periódicos de alto nível de classificação (Q1), o que denota a qualidade de pesquisas produzidas na instituição e a superação de barreiras linguísticas e geográficas, que muitas vezes dificultam a representação da ciência periférica no *mainstream*.

Oliveira (2003) indicou o estabelecimento de redes de colaboração com outros pesquisadores e a liderança científica como fatores que permitem o acesso de pesquisadores de instituições amazônicas a publicações internacionais. Não obstante, o idioma do meio de publicação também constitui uma característica relevante, em especial na visibilidade e impacto alcançados pelas publicações no cenário internacional. A Tabela 5 apresenta a distribuição dos documentos segundo o idioma no período analisado.

Tabela 5 – Idiomas dos documentos da UFPA (2014–2018).

Idioma	Documentos	%
Inglês	4.145	85,82
Português	574	11,88
Inglês e português	66	1,36
Espanhol	19	0,40
Inglês e espanhol	13	0,27
Inglês, português e espanhol	8	0,17
Francês	4	0,08
Chinês	1	0,02
Total	4.830	100

Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

Cerca de 88% do total da produção foi publicada em inglês, que é considerada a língua universal da ciência (PRICE, 1963; MEADOWS, 1999). O alto percentual de artigos em português pode estar associado à ampliação do número de revistas brasileiras na *Scopus* (PACKER, 2011; RODRIGUES; QUARTIERO; NEUBERT, 2015; SCIMAGO, 2019). Além disto, é percebido que os periódicos nacionais estão passando a publicar em inglês ou em português e inglês (multilíngue), visto que 28% dos artigos foram publicados em periódicos nacionais, a partir da tabela acima, pode-se deduzir que 16% dos artigos nacionais foram publicados em inglês. Por outro lado, o baixo índice de documentos em espanhol, menor que 1% da produção total, chama a atenção devido à proximidade do Brasil de outros países latino-americanos, cuja língua nativa é a espanhola.

Entende-se que, no contexto da ciência *mainstream*, idiomas distintos do inglês, como o português e o espanhol, ocupam uma posição periférica. Assim, os dados indicam o esforço de internacionalização e as estratégias de publicação de pesquisadores da UFPA, que buscam na divulgação em inglês e em periódicos internacionais, principalmente estadunidenses e ingleses, maior visibilidade para suas pesquisas.

Santin, Vanz e Stumpf (2016) apontam a criação e o fortalecimento dos programas de pós-graduação como uma das principais estratégias do governo brasileiro para a inserção na ciência *mainstream*. O Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011–2020 tem como um dos eixos centrais a política de internacionalização e cooperação internacional, por meio do envio de estudantes ao exterior para a realização de doutorado, da atração de alunos e pesquisadores visitantes estrangeiros e do aumento do número de publicações em colaboração

internacional (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2010).

O incentivo à internacionalização dos periódicos brasileiros é outra importante iniciativa apontada pelas autoras, que elencam como principais estratégias o uso do idioma inglês, a publicação de artigos em periódicos indexados em bases de dados bibliográficas internacionais, a presença de pesquisadores estrangeiros como editores, membros de comitês editoriais e/ou revisores ad hoc e a busca de maior impacto. Nesse sentido, o Qualis Periódicos e a *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) são apresentados como importantes ferramentas de avaliação e difusão, a fim de ampliar o alcance internacional dos periódicos científicos brasileiros (SANTIN; VANZ; STUMPF, 2016).

A internacionalização da produção científica é uma das principais metas da CAPES para o ensino superior brasileiro, que considera a internacionalização universitária um “processo amplo e dinâmico envolvendo ensino, pesquisa e prestação de serviços para a sociedade, além de construir um recurso para tornar a educação superior responsiva aos requisitos e desafios de uma sociedade globalizada” (COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, 2017, p. 6). Ao analisar a situação atual da internacionalização das IES brasileiras, aponta-se que o processo de internacionalização está presente nas instituições, em diferentes graus, fomentado, principalmente, por meio de bolsas de mobilidade acadêmica, acordos de cooperação internacional e projetos de pesquisa. Entretanto, recomenda-se a implementação de planos estratégicos individuais para cada instituição, alinhados ao planejamento da CAPES, a fim de tornar o processo mais eficiente.

Em 2019, a UFPA foi indicada pela CAPES, com o apoio da Comissão *Fulbright* Brasil, para ser uma das três universidades brasileiras a participar do programa Internationalization Laboratory do *American Council on Education* (ACE), organização com *expertise* em mobilizar a comunidade do ensino superior para moldar políticas públicas eficazes e promover práticas inovadoras e de alta qualidade. Por meio da Pró-Reitoria de Relações Internacionais (PROINTER), criou-se um comitê diretor, com o objetivo de promover um amplo processo de internacionalização da universidade, capaz de articular diversos aspectos e objetivos do planejamento, ainda em fase inicial na instituição (UFPA, 2019).

A internacionalização da produção científica pode ocorrer em níveis distintos, de acordo com as peculiaridades de cada área de pesquisa. Assim, torna-se necessário conhecer as temáticas de estudo, a partir da atividade de publicação e do impacto das áreas de pesquisa, a fim de dimensionar a inserção dos diferentes setores da UFPA na ciência *mainstream*, considerando suas peculiaridades.

A Tabela 6 apresenta a distribuição no quinquênio analisado (2014–2018) da produção científica da UFPA, segundo as grandes áreas do conhecimento do CNPq. Ressalta-se que um mesmo documento geralmente é classificado em mais de uma área de pesquisa, de modo que o total da contagem não corresponde ao total de documentos da UFPA.

Tabela 6 – Documentos da UFPA por grande área do conhecimento (2014–2018).

Área	2014	2015	2016	2017	2018	Total
Ciências Exatas e da Terra	293	335	387	414	478	1.907
Ciências Biológicas	368	376	460	462	547	2.213
Ciências Agrárias	250	269	327	342	409	1.597
Ciências da Saúde	184	187	227	202	270	1.070
Engenharias	124	144	142	198	185	793
Ciências Sociais Aplicadas	54	80	74	99	154	461
Ciências Humanas	41	58	83	80	93	355
Linguística, Letras e Artes	17	28	34	28	39	146
Outros	95	126	148	146	241	756
Total geral	1.426	1.603	1.882	1.971	2.416	9.298

Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

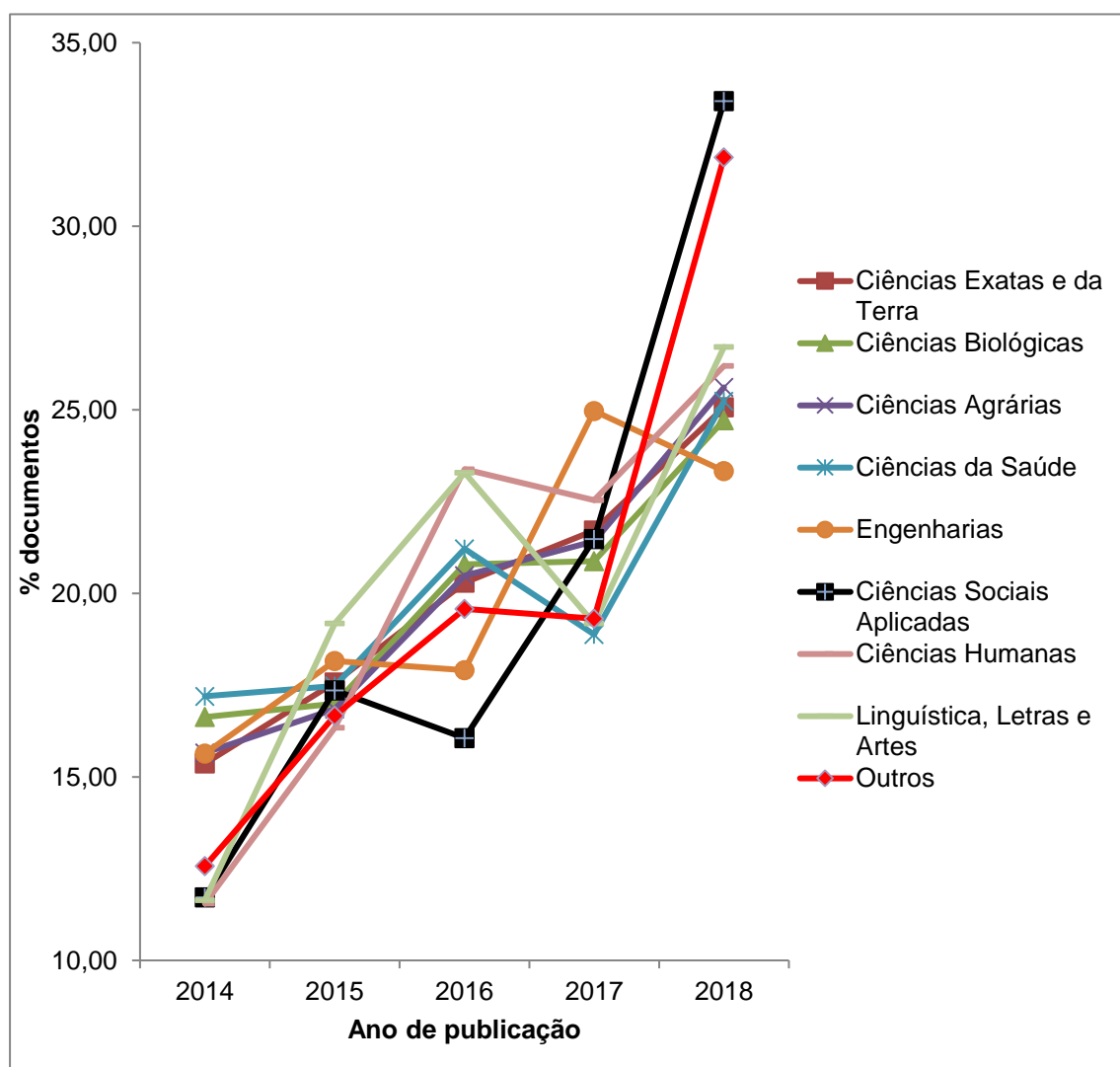
Em termos de produção geral na ciência *mainstream*, a UFPA se destaca, em ordem decrescente, nas áreas de Ciências Biológicas, Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Ciências da Saúde. As áreas de Engenharia e Outros assumem posição de média atividade; seguidas pelas áreas de Ciências Sociais Aplicadas, Ciências Humanas e Linguística, Letras e Artes.

Os dados corroboram a observação de Velho (1985), que afirma que pesquisadores de Ciências Exatas e Naturais publicam consideravelmente mais que pesquisadores de Ciências Humanas e Sociais em línguas e veículos estrangeiros. Nas Ciências Humanas e Sociais, os resultados das pesquisas são publicados de maneira relativamente mais frequente na forma de livros de circulação nacional. Além disso, como já apontado por Archambault *et al.* (2009) e Mongeon e Paul-Hus (2016), a cobertura da *Scopus*, assim como da *WoS*, é

superior nas áreas de Ciências Naturais, Ciências da Saúde e Engenharias, se comparada a Ciências Sociais, Artes e Humanidades.

O crescimento da produção é observado em todas as áreas de pesquisa de maneira quase linear, conforme apresentado no Gráfico 5. O crescimento é maior nas Ciências Sociais Aplicadas, que registraram aumento de 185,2% entre o primeiro e último ano do quinquênio analisado (2014–2018). Na sequência, surgem as seguintes áreas: Outros (153,7%); Linguística, Letras e Artes (129,4%); Ciências Humanas (126,8%); Ciências Agrárias (63,6%); Ciências Exatas e da Terra (63,1%); Engenharias (49,2%); Ciências Biológicas (48,6%); e Ciências da Saúde (46,7%).

Gráfico 5 – Evolução do número de documentos da UFPA por grande área (2014–2018).



Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

Scopus, que resultou na inclusão de um maior número de periódicos científicos brasileiros (PACKER, 2011; RODRIGUES; QUARTIERO; NEUBERT, 2015; SCIMAGO, 2019).

A contagem de citações permite medir a dimensão do impacto científico da UFPA na ciência *mainstream*. No total, os documentos produzidos por autores da UFPA receberam 21.092 citações. Na Tabela 7, são apresentados os dados absolutos de citações, por área do conhecimento, de forma diacrônica. Ressalta-se que um mesmo documento geralmente é classificado em mais de uma área de pesquisa, de modo que o total da contagem não corresponde ao total de citações recebidas.

Tabela 7 – Citações recebidas pelos documentos da UFPA por ano e grande área (2014–2018).

Área	2014	2015	2016	2017	2018	Total	MOCR
Ciências Biológicas	3.434	3.478	2.783	2.018	1.322	13.035	5,9
Ciências Exatas e da Terra	3.110	2.413	2.335	1.700	1.067	10.625	5,6
Ciências Agrárias	2.176	2.261	1.738	1.388	888	8.451	5,3
Ciências da Saúde	1.712	1.292	1.531	751	661	5.947	5,5
Engenharias	971	672	813	761	425	3.642	4,6
Outros	850	965	635	571	462	3.483	4,6
Ciências Sociais Aplicadas	199	362	117	127	143	948	2,0
Ciências Humanas	111	191	266	169	96	833	2,3
Linguística, Letras e Artes	38	43	34	43	49	207	1,4
Total geral	12.601	11.677	10.252	7528	5.113	4.7171	

Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

Em termos absolutos, as citações seguiram a ordem decrescente do total de produção: Ciências Biológicas; Ciências Exatas e da Terra; Ciências Agrárias; Ciências da Saúde; Engenharias; Outros; Ciências Sociais Aplicadas; Ciências Humanas e Linguística, e Letras e Artes. Quanto à MOCR, observou-se que as maiores médias também são em Ciências Biológicas e Ciências Exatas e da Terra. Entretanto, a área de Ciências da Saúde vem em terceiro lugar, seguida de Ciências Agrárias e Outros. Por último, Engenharias, Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e Linguística, Letras e Artes configuram as menores médias de citações.

Além da relevância do tema abordado, o alto grau de citação pode indicar a qualidade da fonte em que foi publicada a pesquisa. Os documentos que

obtiveram o maior número de citações, acima de 50, são apresentados no Quadro 5.

Quadro 5 – Documentos mais citados da UFPA (2014–2018).

Autores	Título	Ano	Fonte	Citações
Jarvis, E. D. et al.	Whole-genome analyses resolve early branches in the tree of life of modern birds	2014	Science	671
González-Galarza, F. F. et al.	Allele frequency net 2015 update: New features for HLA epitopes, KIR and disease and HLA adverse drug reaction associations	2015	Nucleic Acids Research	324
Brienen, R. J. W. et al.	Long-term decline of the Amazon carbon sink	2015	Nature	281
Barlow, J. et al.	Anthropogenic disturbance in tropical forests can double biodiversity loss from deforestation	2016	Nature	170
Doughtym, C. E. et al.	Drought impact on forest carbon dynamics and fluxes in Amazonia	2015	Nature	170
Rowland, L. et al.	Death from drought in tropical forests is triggered by hydraulics not carbon starvation	2015	Nature	165
Ku I. et al.	Towards software-defined VANET: Architecture and services	2014	2014 13th Annual Mediterranean Ad Hoc Networking Workshop, MED-HOC-NET 2014	145
Mitchard, E. T. A. et al.	Markedly divergent estimates of Amazon forest carbon density from ground plots and satélites	2014	Global Ecology and Biogeography	143
Lin Y. S. et al.	Optimal stomatal behaviour around the world	2015	Nature Climate Change	114
Tingley, R. et al.	Realized niche shift during a global biological invasion	2014	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	101
Benone, C. L. et al.	Kerr-Newman scalar clouds	2014	Physical Review D – Particles, Fields, Gravitation and Cosmology	83
Figueiredo, G. M.; Ikoma, N.; Santos Júnior, J. R.	Existence and Concentration Result for the Kirchhoff Type Equations with General Nonlinearities	2014	Archive for Rational Mechanics and Analysis	81
Hudson, L. N. et al.	The PREDICTS database: A global database of how local terrestrial biodiversity responds to human impacts	2014	Ecology and Evolution	75
Cardoso, V. et al.	Light rings as observational evidence for event horizons: Long-lived modes, ergoregions and nonlinear instabilities of ultracompact objects	2014	Physical Review D – Particles, Fields, Gravitation and Cosmology	70
Robertson, J. A. et al.	Phylogeny and classification of Cucujoidea and the recognition of a new superfamily Coccinelloidea (Coleoptera: Cucujiformia)	2015	Systematic Entomology	68

Malhi, Y. et al.	The linkages between photosynthesis, productivity, growth and biomass in lowland Amazonian forests	2015	Global Change Biology	66
Moura, R. L. et al.	An extensive reef system at the Amazon River mouth	2016	Science Advances	62
Gehrke, A. R. et al.	Deep conservation of wrist and digit enhancers in fish	2015	Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	62
Vignoles, V. L. et al.	Beyond the 'East-West' dichotomy: Global variation in cultural models of selfhood	2016	Journal of Experimental Psychology: General	61
Navegantes, K. C. et al.	Immune modulation of some autoimmune diseases: The critical role of macrophages and neutrophils in the innate and adaptive immunity	2017	Journal of Translational Medicine	54
Machado, L. A. T. et al.	The CHUVA project: How does convection vary across Brazil?	2014	Bulletin of the American Meteorological Society	54
Barbosa, V. C. F.; Silva, J. B. C.; Medeiros, W. E.	Gravity inversion of a discontinuous relief stabilized by weighted smoothness constraints on depth	2016	Geophysics	53
Maczka, M. et al.	Phase Transitions and Coexistence of Magnetic and Electric Orders in the Methylhydrazinium Metal Formate Frameworks	2017	Chemistry of Materials	50
Lino, A.; Rocha, Á.; Sizo, A.	Virtual teaching and learning environments: Automatic evaluation with symbolic regression	2016	Journal of Intelligent and Fuzzy Systems	50

Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

Os documentos mais citados foram publicados em periódicos internacionais e na língua inglesa, o que aumenta o alcance de publicações de regiões periféricas (VELHO, 1985; OLIVEIRA, 2003). Esses periódicos também têm ótimos desempenhos de impacto, como a *Science*, *Nucleic Acids Research* e *Nature*, todos classificados no Q1 pelo SCImago. Chama atenção a presença de trabalhos apresentados em eventos científicos, o que indica o alto potencial de alcance desse tipo de documento na ciência formal (MEADOWS, 1999; TARGINO, 2000).

Além disso, os documentos mais citados foram publicados em coautoria com pesquisadores de outras instituições. Esse fato corrobora com Oliveira (2003), que afirma que a visibilidade é igualmente proporcional ao grau de colaboração, sendo assim, pesquisas feitas em coautoria, principalmente com instituições do exterior, têm maior propensão em serem citadas por outros autores.

No total, foram identificadas 2.670 instituições com trabalhos publicados em coautoria com pesquisadores da UFPA no quinquênio analisado (2014–2018),

nestas se encontram universidades, órgãos públicos e institutos de pesquisa nacionais e internacionais. No Quadro 6, foram destacadas as instituições que apresentaram colaboração mais expressivas, com 10 ou mais trabalhos publicados.

Quadro 6 – Principais instituições que publicaram documentos em coautoria com a UFPA (2014–2018).

Instituição	Documentos
Universidade de São Paulo (USP)	500
Museu Paraense Emilio Goeldi	282
Universidade Federal Rural da Amazônia	231
Universidade Federal de Minas Gerais	214
Universidade Federal do Rio de Janeiro	196
Universidade Estadual de Campinas	191
Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)	183
Universidade do Estado do Pará	162
Universidade Estadual Paulista (UNESP)	162
Instituto Evandro Chagas	155
Universidade Federal do Rio Grande do Sul	128
Universidade do Porto	114
Universidade Federal de São Paulo	109
Universidade de Brasília	105
Universidade Federal do Ceará	103
Universidade Federal de Santa Catarina	95
Universidade Federal do Amazonas	82
Fundação Oswaldo Cruz	79
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA)	79
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	74
Universidade Federal de Pernambuco	71
Universidade Federal do Paraná	68
Universidade Federal do Rio Grande do Norte	67
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	66
Universidade Federal da Bahia	66
Universidade Federal de Goiás	66
Universidade Federal do Maranhão	62
Universidade Federal de Mato Grosso	61
Universidade Federal do Amapá	60
Universidade Federal Fluminense	60
Universidade da Amazônia	56
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará	53
Universidade Federal da Paraíba	53
Ministério da Saúde	52
Universidade Federal de São Carlos	52
Instituto Tecnológico Vale	44
Universidade Federal de Uberlândia	43
University of California	43
Universidade Federal do Espírito Santo	42
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	41
Universidade Federal do Piauí	40

Universidade Federal de Viçosa	39
Universidade Federal de Sergipe	38
University of Oxford	37
Universidade do Estado de Mato Grosso	36
Universidade de Lisboa	35
Universidade Federal de Lavras	35
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)	35
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	33
Universidade de Coimbra	32
Universidade Federal de Campina Grande	32
Universidade Federal do Oeste do Pará	32
Universidade Estadual de Maringá	31
Universidade Federal de Pelotas	30
University of Edinburgh	30
Hospital de Clínicas de Porto Alegre	29
University of Cambridge	29
Instituto Federal do Pará (IFPA)	28
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	28
Australian National University	26
Universidade Estadual do Ceará	26
Universidade Federal Rural de Pernambuco	26
Instituto Militar de Engenharia	25
University of Exeter	25
University of Florida	25
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	24
Universidade Federal de Alagoas	23
Universidade Federal de Santa Maria	23
Universidade Federal do Pampa	23
Instituto Superior Técnico	22
Lancaster University	22
Lunds Universitet	22
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	22
Universidade Estadual do Maranhão	22
Lancaster Environment Centre	21
Universidade Ceuma (UNICEUMA)	21
Utrecht University	21
Centro Universitário do Pará (CESUPA)	20
Texas A&M University	20
Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM)	20
Universidade Estadual do Norte Fluminense	20
Universidade Federal do Tocantins	20
University of Sheffield	20
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas	19
Universidade Estadual de Santa Cruz	19
Ericsson Sweden	18
Universidade Federal de Juiz de Fora	18
Universidade Federal do ABC	18
University of Seville	18
Colorado State University	17
Universidade de Pernambuco	17
Universidade do Estado do Amazonas	17

Centre de Recherche de Montpellier (CIRAD)	16
Universidad de Buenos Aires	16
Universidad Nacional Autónoma de México	16
Universidade Federal do Triangulo Mineiro	16
University of Leeds	16
Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto	15
The Royal Institute of Technology KTH	15
Universidade Federal de Ouro Preto	15
Universitat Politècnica de Catalunya	15
University of Alberta	15
Fundação Universidade Federal de Rondônia	14
Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques IMSP	14
Instituto Nacional de Câncer	14
James Cook University	14
Museum National d'Histoire Naturelle	14
The University of Alabama in Huntsville	14
Universidad Nacional de Colombia	14
Universidade Estadual de Feira de Santana	14
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	14
Universidade Federal do Acre	14
Universitat de Barcelona	14
Université Catholique de Louvain	14
University of York	14
Virginia Polytechnic Institute and State University	14
Hospital Universitario La Paz	13
Imperial College London	13
Institute for Systems and Computer Engineering, Technology and Science	13
Institut de Recherche pour le Developpement (IRD)	13
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais	13
Universidade de Aveiro	13
Universidade Estadual de Londrina	13
Uppsala Universitet	13
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)	12
Dois Irmãos	12
Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht	12
Hospital Israelita Albert Einstein	12
Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats	12
Oregon State University	12
The University of Sydney	12
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre	12
Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias	12
Universitat Autònoma de Barcelona	12
University of Texas at Austin	12
Virginia Commonwealth University	12
Włodzimierz Trzebiatowski Institute of Low Temperature and Structure Research of the Polish Academy of Sciences	12
American Museum of Natural History	11
Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF)	11
Faculdade de Medicina do ABC	11

Fundação HEMOPA	11
Inserm	11
Universidade do Minho	11
Universidade Tecnológica Federal do Paraná	11
Université de Parakou	11
University of Bern	11
Cornell University	10
Hospital Ophir Loyola	10
Universidade Tiradentes	10
University of East Anglia	10
Wageningen University and Research Centre	10

Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

Verificou-se a existência de uma extensa rede de coautoria com universidades de outros estados, principalmente as federais, como USP, Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e que aparecem entre as instituições de maior colaboração, juntamente com o MPEG. Pesquisadores vinculados a USP trabalharam em coautoria em 500 trabalhos publicados, correspondendo a 10,3% do total da produção. O MPEG, importante órgão de pesquisa regional, apresentou a expressiva coautoria em 282 trabalhos, correspondendo a 5,8%, seguido pela UFRA e UFMG, coautoras em 4,7% do total de produção cada uma.

Destaca-se que a principal instituição colaboradora é da região sudeste do Brasil, que apresenta os maiores índices de produção científica na ciência *mainstream* (CROSS; THOMSON; SINCLAIR, 2018; SCIMAGO, 2019). Os dados indicam que a colaboração com regiões mais desenvolvidas cientificamente, mesmo que no mesmo país, favorece a inserção da ciência periférica no *mainstream*.

Certamente, a coautoria também contribuiu para o aumento da produção de pesquisadores da UFPA na *Scopus*, e ajuda a compreender o efeito de centro-periferia no sistema científico brasileiro, que tende a questionar ou relegar o produto emergente do Norte e Nordeste, em ausência de associação com autores do Sul e Sudeste do país (TARGINO, 2000; OLIVEIRA, 2003).

Segundo Oliveira (2003) os trabalhos feitos em coautoria com pesquisadores internacionais favorecem a publicação em periódicos internacionais. Desse modo, na Tabela 8, são apresentados os principais países quanto a parcerias científicas e, na Figura 9, o mapa de colaboração internacional da UFPA.

Tabela 8 – Principais países que publicaram documentos em coautoria com a UFPA (2014–2018).

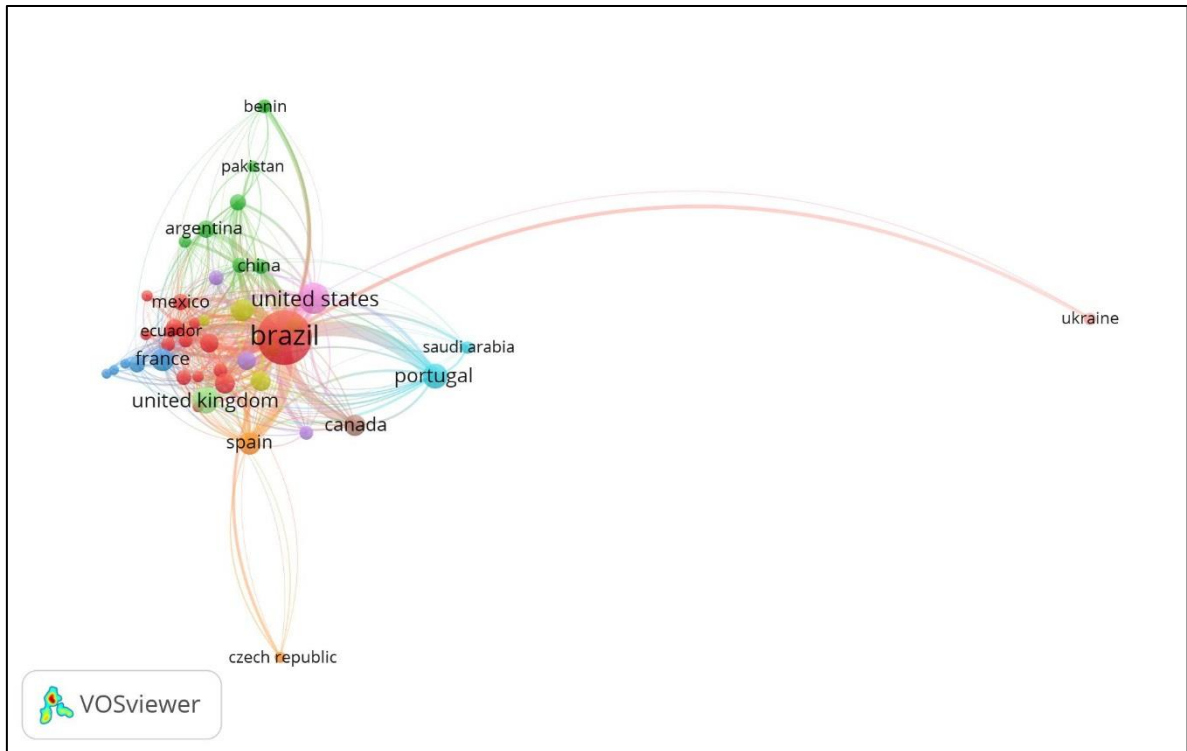
País	Documentos	%
Estados Unidos	444	9,2
Reino Unido	231	4,8
Portugal	200	4,1
Espanha	131	2,7
Alemanha	127	2,6
França	119	2,5
Canadá	101	2,1
Suécia	84	1,7
Austrália	82	1,7
Holanda	66	1,4
Itália	65	1,3
Argentina	47	1,0
Japão	40	0,8
México	40	0,8
Índia	39	0,8
Bélgica	36	0,7
Colômbia	35	0,7
China	33	0,7
Chile	29	0,6
Suíça	29	0,60
Dinamarca	27	0,5
Rússia	24	0,5
Polônia	22	0,4
Equador	21	0,4
Peru	21	0,4
África do Sul	21	0,4
Benin	18	0,4
Bolívia	17	0,3
República Checa	13	0,3
Uruguai	13	0,3
Finlândia	12	0,2
Noruega	12	0,2
Arábia Saudita	11	0,2
Tailândia	11	0,2
Venezuela	11	0,2
Costa Rica	10	0,2
Malásia	10	0,2

Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

Os dados apontam que os Estados Unidos é o principal parceiro científico da UFPA, seguido por Reino Unido e Portugal. Esse fator facilita a publicação de autores periféricos na ciência *mainstream*, visto que os Estados Unidos é o país que controla o campo científico internacional, introduzindo a competitividade, a busca por cada vez mais visibilidade, como *doxa* desse campo (BOURDIEU, 1983).

Baseado nessas regras, países centrais detêm os monopólios de capital cultural, simbólico e científico

Figura 9 – Mapa de colaboração internacional da UFPA na publicação de trabalhos científicos (2014–2018).



Fonte: Dados da pesquisa, coletados na Scopus (2019).

Para Bourdieu (1983), o capital científico é medido pelo reconhecimento conquistado entre a comunidade científica associado à afiliação (institucional ou país de origem) do cientista. Desse modo, pertencer a países centrais, como os Estados Unidos, é um fator de diferenciação, uma capital simbólico que distingue os cientistas em uma relação de poder, a qual é exercida por meio do controle e da imposição de símbolos, como a forma de publicação em artigos de periódicos e a língua, com mais peso para a inglesa (BOURDIEU, 1989), que servem como instrumentos de dominação e apropriação de padrões imitativos na periferia.

A luta pelo monopólio científico é um processo permanente, estimulado, principalmente, pela dinâmica de investimentos em C&T de distintas regiões e países. Apesar de manter a liderança, em termos de produção científica na *Scopus*, os Estados Unidos vêm perdendo colocação para a China, em termos de produtividade científica global (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 2018).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da produção científica internacional da UFPA, indexada na *Scopus*, no período de 2014 a 2018, permitiu caracterizar uma quantidade expressiva das publicações de pesquisas desenvolvidas no âmbito da instituição. O número de documentos publicados apresentou crescimento linear, demonstrando a inserção crescente da UFPA na ciência *mainstream*. Este comportamento na publicação segue a tendência observada em estudos sobre o desempenho da produção científica brasileira, em geral, impulsionada pelo fomento em C&T e pela política de internacionalização.

No entanto, comparada às principais instituições de pesquisa no SIR Brasil, como a USP, UNESP e a Unicamp, a produção da UFPA está abaixo das IES nas regiões sudeste e sul do país, demonstrando que, embora o esforço de órgãos governamentais, como a CAPES no desenvolvimento do Programa Nacional de Cooperação Acadêmica na Amazônia (PROCAD-Amazônia), necessita-se de maiores investimentos para desenvolver todo o potencial científico da região.

Por meio de técnicas bibliométricas e cienciométricas, constatou-se que o artigo em periódico avaliado por pares se mantém como principal forma de comunicação científica dos pesquisadores da UFPA para difundir suas pesquisas na ciência *mainstream*. Identificaram-se 1.513 títulos de periódicos, que publicaram 82% do total da produção analisada.

Quanto à origem dos periódicos, constatou-se um número significativo de periódicos internacionais utilizados para divulgação da produção da UFPA, demonstrando uma tendência para a internacionalização. Percebe-se, ainda, uma presença expressiva de periódicos nacionais, também, em decorrência da internacionalização da ciência brasileira, com o aumento de títulos nacionais na *Scopus*.

Dados sobre o idioma da produção mostraram o predomínio do inglês em 88% das publicações, visto que a base indexa, predominantemente, periódicos norte-americanos e europeus. O percentual de documentos em português foi cerca de 12% do total, por conta da recente tendência de indexação da base, que passou a integrar um maior número de periódicos brasileiros. Além disso, percebe-se que os periódicos nacionais estão passando a publicar em inglês ou em português e inglês, etc. (multilíngue).

A UFPA apresenta um número importante de artigos publicados nas mais destacadas revistas nacionais e internacionais indexadas na *Scopus*, isso é, revistas do Quartil 1, de grande influência e visibilidade. Muito tem se avançado, sobretudo na área das ciências Biológicas e Exatas, as Engenharias e áreas ligadas à tecnologia.

Apesar de pouco representada na *Scopus*, a área das Ciências Sociais Aplicadas foi aquela que apresentou maior índice de crescimento: 185,2% no período analisado. Isso demonstra padrões de alternância da ciência *mainstream*, que é fortemente produtiva nas ciências básicas, sendo necessário um estudo mais aprofundado sobre o desenvolvimento das ciências sociais e humanidades da UFPA na sua articulação no *mainstream*.

A distribuição das citações também revelou a proeminência das ciências duras no impacto e a clara diferença entre os padrões de citação entre disciplinas na ciência *mainstream*. Apesar de ter as maiores taxas de crescimento de produção, as Ciências Sociais e Humanas concentram médias de citação menores, o que é algo já reportado na literatura.

A identificação das instituições e países em colaboração com a UFPA permitiu compreender certos mecanismos implícitos da geração, construção e validação do conhecimento em uma região periférica do sistema científico internacional e nacional, como é a Amazônia. Os dados apontaram as IES dos estados das regiões sul e sudeste do Brasil, como territórios centrais do sistema científico nacional, e principais instituições colaborativas da UFPA na sua articulação com a ciência *mainstream*. Em âmbito internacional, os Estados Unidos e o Reino Unido são o “centro” do sistema científico internacional e os países que apresentaram maior taxa de colaboração com a UFPA.

Assim, pode-se afirmar que a publicação com estados e países centrais para o sistema, tanto em nível nacional como internacional, favorece a inserção de regiões periféricas na ciência *mainstream*, por meio da legitimação que dá seu capital simbólico, cultural e científico acumulado. Por sua parte, a UFPA apresenta importantes iniciativas de internacionalização, como o Laboratório de Internacionalização, que está em fase de construção no âmbito da instituição. Com o tempo, espera-se aprofundar mais nesse projeto e sua ação estratégica frente aos processos de inserção da UFPA na grande ciência, o fortalecimento da sua cultura

de pesquisa e a validação simbólica da sua produção científica no campo social do conhecimento global.

Por fim, identificou-se a carência de estudos sobre a articulação e validação da produção científica amazonense na ciência *mainstream*. Alguns estudos têm sido feitos com enfoque em outros meios de difusão científica como dissertações e teses. Porém, ressalta-se que hoje em geral, a produção científica mais influente, na sua função de comunicar ciência e orientar outros estudos, é o artigo científico em periódicos indexados em bases de dados internacionais.

Esta pesquisa desenvolveu um primeiro mapeamento da produção científica da UFPA na ciência *mainstream*, limitando-se à *Scopus* como única fonte de dados, que mesmo sendo mais extensa que a *WOS* no registro da produção da UFPA, ainda pode subestimar a produção de algumas áreas do conhecimento ou periódicos comumente utilizados nas publicações da universidade. Apresenta um primeiro aporte para múltiplos temas de pesquisa a serem aprofundados e discutidos, como:

- a) a capacidade competitiva de bases nacionais, como a *Scielo*, no “mercado” do conhecimento científico global;
- b) questões de produção e visibilidade da ciência produzida por minorias, grupos étnicos nativos, e falantes de línguas diferentes do inglês;
- c) colaboração científica entre países da periferia, entre outros tantos temas do escopo da análise crítica da produção e comunicação científica, tendentes a compreender as relações de centro-periferia na ciência global e regional, e a possibilidade de ter uma ciência aberta ao serviço de todos, como está definido na missão e visão da UFPA.

REFERÊNCIAS

ARCHAMBAULT, E. *et al.* Comparing bibliometric statistics obtained from the Web of Science and Scopus. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 60, n. 7, p. 1320–1326, 2009. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/asi.21062>. Acesso em: 01 maio 2019.

BERRIO-ZAPATA, C. **Tecnologia da informação, discurso e poder**: análise de domínio a partir do conceito de Exclusão Digital na perspectiva da Teoria Centro–Periferia. 2015. 380 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Filosofia e Ciências, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Marília, 2015. Disponível em:

<https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/128003/000851827.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 01 abr. 2019.

BOURDIEU, P. **A economia das trocas simbólicas**. São Paulo: Perspectiva, 2005.

BOURDIEU, P. O campo científico. *In*: ORTIZ, R. (Org.). **Pierre Bourdieu: sociologia**. São Paulo: Ática, 1983. p. 122–155. (Grandes Cientistas Sociais, n. 39).

BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. Tradução Fernando Tomaz. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.

BOURDIEU, P. The forms of capital. *In*: RICHARDSON, J. (ed.). **Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education**. Westport: Greenwood, 1986. p. 241–258.

BOURDIEU, P.; EAGLETON, T. Doxa and common life. **New Left Review**, [s. l.], v. 1, n. 191, p. 111–121, 1992.

BRAGA, G. M. Informação, ciência, política científica: o pensamento de Derek de Solla Price. **Ciência da Informação**, v. 3, n. 2, p. 155–177, 1974. Disponível em: http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/04/pdf_6e6a23fff6_0009903.pdf. Acesso em: 03 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Indicadores Nacionais de Ciência, Tecnologia e Inovação 2018**. Brasília: MCTIC, 2018. Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/indicadores/arquivos/Indicadores_CTI_2018.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **A internacionalização na Universidade Brasileira**: resultados do questionário aplicado pela CAPES. Brasília: CAPES, 2017. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/A-internacionalizacao-nas-IES-brasileiras.pdf>. Acesso em: 09 jul. 2019.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Geocapes** – Sistema de Informações Georreferenciadas. 2018. Disponível em: <https://geocapes.capes.gov.br/geocapes/>. Acesso em: 15 jul. 2019.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. **Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011–2020**. Brasília: CAPES, 2010. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/plano-nacional-de-pos-graduacao>. Acesso em: 09 jul. 2019.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Painel de investimentos**. Brasília, 2019a. Disponível em: <http://www.cnpq.br/painel-de-investimentos>. Acesso em: 01 fev. 2019.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO. **Tabela de áreas do conhecimento**. Brasília, 2019b. Disponível em: <http://www.cnpq.br/documents/10157/186158/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2019.

CROSS, D.; THOMSON, S.; SINCLAIR, A. **Research in Brazil**: a report for CAPES by Clarivate Analytics. [s.l.]: Clarivate Analytics, 2018. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/images/stories/download/diversos/17012018-CAPES-InCitesReport-Final.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2019.

DAVYT, A.; VELHO, L. A avaliação da ciência e a revisão por pares: passado e presente. Como será o futuro? **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 93-116, mar./jun. 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S010459702000000200005&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 20 jan. 2019.

EUGENE... [Website]. 2019. Disponível em: <http://www.garfield.library.upenn.edu/>. Acesso em: 01 mar. 2019.

FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relatório de Atividades FAPESP 2018**. São Paulo: FAPESP, 2019. Disponível em: <http://www.fapesp.br/publicacoes/relat2018.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2019.

FEENBERG, A. Critical theory of technology: an overview. **Tayloring Biotechnologies**, London, v. 1, n. 1, 2005. p. 47–64.

FERREIRA, A. G. C.; CAREGNATO, S. E. A editoração eletrônica de revistas científicas brasileiras: o uso do SEER/OJS. **Transinformação**, Campinas, v. 20, n. 2, p. 171–180, maio/ago. 2008. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/104524/000671220.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 15 abr. 2019.

FUENTES, H. G.; BISTOLFI, B. B. La Publicación Periódica: un importante vehículo para la transmisión del conocimiento. **Trilogia**, Santiago, v. 7, n.1 3, p. 24–28, 1987.

GARFIELD, E. Citation analysis as a tool in journal evaluation. **Science**, v. 178, n. 4060, p. 471–479, 1972.

GARFIELD, E. Citation Indexes for Science: a new dimension in documentation through association of ideas. **Science**, v. 122, n. 3159, p. 108–111, jul. 1955.

GARFIELD, E. The history and meaning of the journal impact factor. **Jama**, v. 295, n. 1, p. 90–93, 2006.

GARVEY, W. D. **Communication**: the essence of science; facilitating information exchange among librarians, scientists, engineers and students. Oxford: Pergamon Press, 1979.

GLÄNZEL, W. Science in Scandinavia: a bibliometric approach. **Scientometrics**, v. 48, n. 2, p. 121–150, 2000.

GOYAL, N. A "review" of policy sciences: bibliometric analysis of authors, references, and topics during 1970–2017. **Policy Sciences**, v. 50, n. 4, p. 527–537, dez. 2017.

GRÁCIO, M. C. C.; OLIVEIRA, E. F. T. A pesquisa brasileira em estudos métricos da informação: proximidade entre pesquisadores de destaque e áreas afins. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 27, n. 2, p. 105–116, maio/ago. 2017. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/32483>. Acesso em: 20 dez. 2018.

GRÁCIO, M. C. C.; OLIVEIRA, E. F. T. Estudo comparativo teórico metodológico dos índices normalizados de citação: uma aplicação na ciência brasileira (1996–2007). **Em questão**, Porto Alegre, v. 20, n. 3, p. 8–26, 2014. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/49200/32974>. Acesso em: 03 out. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto interno bruto dos municípios**: 2016. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. (Contas Nacionais, n. 65). Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101630>. Acesso em: 10 jul. 2019.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva, 1998.

LE COADIC, Y. F. **A Ciência da Informação**. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1996.

LEYDESDORFF, L.; THOR, A.; BORNMANN, L. Further steps in integrating the platforms of WoS and Scopus: historiography with HistCite™ and main-path analysis. **El profesional de la información**, v. 26, n. 4, p. 662–670, 2017.

MACHADO, R. N.; VARGAS-QUESADA, B.; LETA, J. Intellectual structure in stem cell research: exploring Brazilian scientific articles from 2001 to 2010. **Scientometrics**, v. 106, n. 2, p. 525–537, 2016.

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134–140, maio/ago. 1998. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/794/825>. Acesso em: 01 fev. 2019.

MEADOWS, A. J. **Communication in Science**. London: Butterworth, 1974.

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

MEADOWS, A. J. Os periódicos científicos e a transição do meio Impresso para o eletrônico. **Revista de Biblioteconomia de Brasília**, v. 25, n. 1, p. 5–14, 2001. Disponível em: http://www.brapci.inf.br/_repositorio/2010/10/pdf_29f176742d_0012269.pdf. Acesso em: 18 dez. 2018.

MERTON, R. K. **Science, technology and society in seventeenth century England**. Bruges: St. Catherine Press, 1938.

MERTON, R. K. The Matthew Effect in Science: the reward and communication systems of science are considered. **Science**, v. 159, p. 56–63, 1968.

MERTON, R. K. The Matthew Effect in Science, II: cumulative advantage and the symbolism of intellectual property. **ISIS**, v. 79, n. 4, p. 606–623, 1988.

MERTON, R. K. **The sociology of science: theoretical and empirical investigations**. Chicago: University of Chicago Press, 1973.

MERTON, R. K.; GARFIELD, E. Foreword. *In*: PRICE, D. J. S. **Little science, big science... and beyond**. New York: Columbia University Press, 1986. p. vii–xiii.

MIGUEL, S.; OLIVEIRA, E. F. T.; GRÁCIO, M. C. C. Scientific production on open access: a worldwide bibliometric analysis in the academic and scientific context. **Publications**, v. 4, n. 1, p., 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/158804>. Acesso em: 01 fev. 2019.

MITROFF, I. Norms and counter-norms in a select group of the Apollo moon scientists: a case study of the ambivalence of scientists. **American Sociological Review**, v. 39, p. 579–595, 1974.

MOED, H. F. **Applied evaluative informetrics**. Dordrecht: Springer, 2017.

MONGEON, P.; PAUL-HUS, A. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. **Scientometrics**, v. 106, n. 1, p. 213–228, jan. 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11192-015-1765-5.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2019.

MOYA-ANEGÓN, F. *et al.* **Ranking Iberoamericano de instituciones de educación superior: SIR IBER 2018 SCImago Institutions Rankings**. Barcelona: Ediciones Profesionales de la Información. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3145/sir-iber-2018>. Acesso em: 01 jun. 2019.

MUELLER, S. P. M. A publicação da ciência: áreas científicas e seus canais preferenciais. **DataGramZero: Revista de Ciência da Informação**, v. 6, n. 1, fev. 2005. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/980>. Acesso em 12 fev. 2019.

MUELLER, S. P. M. O periódico científico. *In*: CAMPELLO, B. S.; CENDÓN, B. V.; KREMER, J. M. (org.). **Fontes de informação para pesquisadores e profissionais**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

MUGNAINI, R.; JANNUZZI, P.; QUONIAM, L. Indicadores bibliométricos da produção científica brasileira: uma análise a partir da base Pascal. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 123–131, maio/ago. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n2/a13v33n2.pdf>. Acesso em: 15 maio 2013.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. **Science and Engineering Indicators 2018**. Alexandria, VA: NSF, 2018. Disponível em: <https://www.nsf.gov/statistics/2018/nsb20181/assets/nsb20181.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2019.

NEUFELD, M. L.; CORNOG, M. Database history: from dinosaurs to compact discs. **Journal of the American Society for Information Science**, v. 37, n. 4, p. 183–1190, 1986. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/%28SICI%291097-4571%28198607%2937%3A4%3C183%3A%3AAID-ASI2%3E3.0.CO%3B2-W>. Acesso em: 14 jun. 2019.

O'NEILL, J. Building Better Global Economic BRICs. **Global Economics Paper**, n. 66, nov. 2001. Disponível em: http://www.elcorreo.eu.org/IMG/pdf/Building_Better_Global_Economic_Brics.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

OLIVEIRA, E. F. T. **Estudos métricos da informação no Brasil**: indicadores de produção, colaboração, impacto e visibilidade. Marília, SP: Oficina Universitária, 2018. Disponível em: <https://www.marilia.unesp.br/Home/Publicacoes/estudos-metricos-da-informacao-no-brasil—e-book.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2019.

OLIVEIRA, H. V. **Fatores influentes na visibilidade internacional da comunicação científica de pesquisadores de instituições da Amazônia brasileira**. 2003, 136 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Departamento de Ciência da Informação e Documentação – Universidade de Brasília, Brasília, 2003. Disponível em: http://repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/7495/1/Tese_VisibilidadeInternacionalComunicacao.pdf. Acesso em: 03 mar. 2019.

OLIVEIRA, H. V.; MUELLER, S. P. M. 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, 2003. Disponível em: <http://portaldeperiodicos.eci.ufmg.br/index.php/pci/article/view/374/192>. Acesso em: 06 mar. 2019.

PACKER, A. L.; MENEGHINI, R. Visibilidade da produção científica. *In*: POBLACIÓN, D. A.; WITTER, G. P.; MODESTO, F. (ed.). **Comunicação & produção científica**: contexto, indicadores e avaliação. São Paulo: Angellara, 2006, p. 237–259.

PACKER, A. L. Os periódicos brasileiros e a comunicação da pesquisa nacional. **Revista USP**, São Paulo, n. 89, p. 26–61, 2011. Disponível em: <http://rusp.scielo.br/pdf/rusp/n89/04.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2019.

PARK, H. W.; YOON, J.; LEYDESDORFF, L. The normalization of co-authorship networks in the bibliometric evaluation: the government stimulation programs of China and Korea. **Scientometrics**, v. 109, n. 2, p. 1017–1036, 2016.

PRICE, D. J. S. **Little science, big science**. New York: Columbia University Press, 1963.

PROPESP. **Grupos de pesquisa**. Disponível em: <http://www.propesp.ufpa.br/index.php/grupos-de-pesquisa>. Acesso em: 20 jun. 2019.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Ranking universitário Folha 2018**. Disponível em: <http://ruf.folha.uol.com.br/2018/>. Acesso em: 05 jan. 2019.

RODRIGUES, R. S.; QUARTIERO, E.; NEUBERT, P. Periódicos científicos brasileiros indexados na Web of Science e Scopus: estrutura editorial e elementos básicos. **Informação & Sociedade**, João Pessoa, v. 25, n. 2, p. 117–138, maio/ago. 2015.

SAID, E. W. **Cultura e imperialismo**. São Paulo: Editora Schwartz, 2011.

SANTIN, D. M.; CAREGNATO, S. E. The binomial center-periphery and the evaluation of science based on indicators. **Investigación Bibliotecológica**: Archivonomía, Bibliotecología e Información, v. 33, n. 79, p. 13-33, abr./jun. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2019.79.57930>. Acesso em: 20 ago. 2019.

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**, v. 13, n. 30, dez. 2016. Disponível em: <http://ojs.rbpg.capes.gov.br/index.php/rbpg/article/view/923>. Acesso em: 03 set. 2019.

SANTOS, A. *et al.* Bibliometric evaluation in service innovation. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 7, n. 1, p. 212–227, 2017.

SCHOTT, T. Ties between Center and Periphery in the scientific world-system: accumulation of rewards, dominance and self-reliance in the center. **Journal of World-Systems Research**, v. 4, p. 112–144, 1998.

SCIMAGO. **SJR** – SCImago Journal & Country Rank. Disponível em: <http://www.scimagojr.com>. Acesso em: 01 jun. 2019.

SHILS, E. **Centro e periferia**. Lisboa: Difel, 1992.

SMALL, H. On the shoulders of Robert Merton: towards a normative theory of citation. **Scientometrics**, v. 60, n. 1, p. 71–79, 2004.

SPINAK, E. In memoriam: Eugene Garfield 1925–2017. **SciELO em Perspectiva**, mar. 2017. Disponível em: <https://blog.scielo.org/blog/2017/03/03/in-memori-am-eugene-garfield-1925-2017/>. Acesso em: 17 maio 2019.

STUMPF, I. R. C. Passado e futuro das revistas científicas. **Ciência da Informação**, v. 25, n. 3, 1996. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/637>. Acesso em 05 jan. 2019.

STUMPF, I. R. C. Revisão pelos pares: do tradicional ao inovador. *In*: CONFERÊNCIA IBEROAMERICANA DE PUBLICAÇÕES ELETRÔNICAS NO CONTEXTO DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA, 1., 2006, Brasília. **Anais...** Brasília: Universidade de Brasília, 2006. 1 CD-ROM.

SWEILEH, W. M. *et al.* Global research output in antimicrobial resistance among uropathogens: a bibliometric analysis (2002–2016). **Journal of Global Antimicrobial Resistance**, v. 13, p. 104–114, 2018.

TARGINO, M. G. Comunicação científica: uma revisão de seus elementos básicos. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 10, n. 2, 2000. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/326>. Acesso em: 20 abr. 2019.

TORRICELA, R. G. M.; VAN HOOYDONK, G.; ARAÚJO, J. A. R. Estudio bibliométrico sobre la presencia de los autores cubanos en el "Web of Science". **DataGramZero: Revista de Ciência da Informação**, v. 1, n. 4, ago. 2000. Disponível em: http://www.dgz.org.br/ago00/Art_03.htm. Acesso em: 15 maio 2013.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ. **Anuário estatístico 2019**: ano base 2018. Disponível em: http://www.anuario.ufpa.br/images/anuarios/Anuario2019_AB2018.pdf. Acesso em: 15 jul. 2019.

VELHO, L. Como medir a Ciência? **Revista Brasileira de Tecnologia**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 35–41, jan/fev, 1985.

VIANA, J. *et al.* Remote sensing in human health: a 10–year bibliometric analysis. **Remote Sensing**, v. 9, n. 12, 2017.

WACQUANT, L. J. D. Esclarecer o habitus. **Sociologia: Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto**, Porto, v. 14, p. 35–41, 2004.

WITTER, G. P. **Produção científica**. Campinas, SP: Editora Átomo, 1997.

WOLFRAM, D.; WANG, P.; PARK, H. Open peer review: the current landscape and emerging models. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENTOMETRICS AND INFORMETRICS, 17., 2019, Roma. **Proceedings [...]**. Roma: ISSI, 2019. p. 387-398. Disponível em: <http://issi-society.org/publications/issi-conference-proceedings/proceedings-of-issi-2019/>. Acesso em: 20 set. 2019.

ZIMAN, J. **An introduction to science studies**: the philosophical and social aspects of science and technology. Cambridge: Cambridge University, 1984.

ZIMAN, J. **Conhecimento público**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1979.

ZIMAN, J. The proliferation of scientific literature: a natural process. **Science**, v. 208, n. 4442, p. 369–371, 1980. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/208/4442/369>. Acesso em: 01 jun. 2019.

ZIMBA, H. F.; MUELLER, S. P. M. Colaboração internacional e visibilidade científica de países em desenvolvimento: o caso da pesquisa na área de medicina veterinária em Moçambique. **Informação & Sociedade**, v. 14, n. 1, p. 45–68, 2004. Disponível em: <https://search.proquest.com/docview/1494047163?pq-origsite=gscholar>. Acesso em: 01 jul. 2018.

ZUCKERMAN, H. **Scientific elite**: nobel laureates in the United States. New York: Free Press, 1977.

Apêndice A – SIR Brazil (SCIMAGO)

Posição nacional	Posição global	Instituição	Setor	Estado	Região
1	49	Universidade de São Paulo	Ensino superior público	São Paulo	Sudeste
2	330	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho	Ensino superior público	São Paulo	Sudeste
3	346	Universidade Estadual de Campinas	Ensino superior público	São Paulo	Sudeste
4	377	Universidade Federal do Rio de Janeiro	Ensino superior público	Rio de Janeiro	Sudeste
5	411	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Ensino superior público	Rio Grande do Sul	Sul
6	421	Universidade Federal de Minas Gerais	Ensino superior público	Minas Gerais	Sudeste
7	485	Universidade Federal de São Paulo	Ensino superior público	São Paulo	Sudeste
8	489	Fundação Oswaldo Cruz	Órgão de saúde	Rio de Janeiro	Sudeste
9	539	Universidade Federal de Santa Catarina	Ensino superior público	Santa Catarina	Sul
10	549	Universidade Federal do Paraná	Ensino superior público	Paraná	Sul
11	556	Hospital de Câncer de Barretos	Órgão de saúde	São Paulo	Sudeste
12	560	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária	Empresa pública		
13	582	Universidade de Brasília	Ensino superior público	Distrito Federal	Centro-Oeste
14	592	Centro de Pesquisas Rene Rachou	Órgão governamental	Minas Gerais	Sudeste
15	595	Instituto Oswaldo Cruz	Órgão de saúde	Rio de Janeiro	Sudeste
16	601	Universidade Federal de Viçosa	Ensino superior público	Minas Gerais	Sudeste
17	606	Universidade Federal de Santa Maria	Ensino superior público	Rio Grande do Sul	Sul
18	608	Ministério da Saúde	Órgão de saúde		
19	615	Centro de Pesquisa Gonçalo Moniz	Órgão governamental	Bahia	Nordeste
20	616	Universidade do Estado do Rio de Janeiro	Ensino superior público	Rio de Janeiro	Sudeste
20	616	Universidade Federal de Pernambuco	Ensino superior público	Pernambuco	Nordeste
21	619	Universidade Federal de São Carlos	Ensino superior público	São Paulo	Sudeste
22	623	Universidade Federal Fluminense	Ensino superior público	Rio de Janeiro	Sudeste
23	625	Hospital do Câncer A.C. Camargo	Órgão de saúde	São Paulo	Sudeste
24	630	Universidade Federal da Bahia	Ensino superior público	Bahia	Nordeste
24	630	Universidade Federal de Pelotas	Ensino superior público	Rio Grande do Sul	Sul
25	631	Instituto Adolfo Lutz	Órgão de saúde	São Paulo	Sudeste
25	631	Universidade Federal do Ceará	Ensino superior público	Ceará	Nordeste
25	631	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Ensino superior público	Rio Grande do Norte	Nordeste

26	633	Universidade Federal de Goiás	Ensino superior público	Goiás	Centro-Oeste
27	634	Instituto Butantan	Órgão de saúde	São Paulo	Sudeste
28	637	Instituto Nacional de Câncer	Órgão governamental	Distrito Federal	Centro-Oeste
29	641	Universidade Estadual de Maringá	Ensino superior público	Paraná	Sul
30	642	Universidade Estadual de Londrina	Ensino superior público	Paraná	Sul
31	648	Universidade Católica de Brasília	Ensino superior privado	Distrito Federal	Centro-Oeste
32	649	Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães	Órgão governamental	Pernambuco	Nordeste
33	653	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	Ensino superior privado	Rio Grande do Sul	Sul
34	655	Universidade Federal do Espírito Santo	Ensino superior público	Espírito Santo	Sudeste
35	656	Hospital de Clínicas de Porto Alegre	Órgão de saúde	Rio Grande do Sul	Sul
36	659	Universidade Federal de Lavras	Ensino superior público	Minas Gerais	Sudeste
37	662	Universidade Federal da Paraíba	Ensino superior público	Paraíba	Nordeste
38	664	Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca	Ensino superior público	Rio de Janeiro	Sudeste
39	670	Universidade Federal de Uberlândia	Ensino superior público	São Paulo	Sudeste
40	671	Universidade do Extremo Sul Catarinense	Ensino superior público	Santa Catarina	Sul
41	672	Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto	Ensino superior público	São Paulo	Sudeste
42	674	Hospital Sírio-Libanês	Órgão de saúde	São Paulo	Sudeste
43	675	Universidade Federal do Pará	Ensino superior público	Pará	Norte
44	677	Sociedade Beneficente Israelita Brasileira Albert Einstein	Órgão de saúde	São Paulo	Sudeste
44	677	Universidade Federal da Grande Dourados	Ensino superior público	Mato Grosso do Sul	Centro-Oeste
45	678	Universidade Federal da Fronteira Sul	Ensino superior público	Santa Catarina	Sul
46	680	Universidade Federal de Juiz de Fora	Ensino superior público	Minas Gerais	Sudeste
47	681	Faculdade de Medicina do ABC	Ensino superior privado	São Paulo	Sudeste
48	683	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo	Órgão de saúde	São Paulo	Sudeste
49	684	Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina	Órgão governamental	Santa Catarina	Sul
50	685	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico	Órgão governamental	Distrito Federal	Centro-Oeste
50	685	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior	Órgão governamental	Distrito Federal	Centro-Oeste
51	687	Universidade Federal do ABC	Ensino superior público	São Paulo	Sudeste

52	688	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Ensino superior público	Mato Grosso do Sul	Centro-Oeste
53	689	Hospital Universitário Clementino Fraga Filho	Órgão de saúde	Rio de Janeiro	Sudeste
53	689	Universidade Federal de Mato Grosso	Ensino superior público	Mato Grosso	Centro-Oeste
54	690	Universidade de Passo Fundo	Ensino superior privado	Rio Grande do Sul	Sul
55	691	Universidade Federal Rural de Pernambuco	Ensino superior público	Pernambuco	Nordeste
55	691	Universidade Luterana do Brasil	Ensino superior privado		
56	692	Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo	Ensino superior privado	São Paulo	Sudeste
56	692	Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada	Órgão governamental	Rio de Janeiro	Sudeste
57	695	Universidade Federal de São João del Rei	Ensino superior público	Minas Gerais	Sudeste
57	695	Universidade Federal de Sergipe	Ensino superior público	Sergipe	Nordeste
58	696	Universidade Estadual de Ponta Grossa	Ensino superior público	Paraná	Sul
59	697	Universidade Federal de Alagoas	Ensino superior público	Alagoas	Nordeste
59	697	Universidade Federal do Piauí	Ensino superior público	Piauí	Nordeste
59	697	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	Ensino superior público	Rio de Janeiro	Sudeste
60	698	Universidade Federal do Vale do São Francisco	Ensino superior público	Pernambuco	Nordeste
61	700	Universidade Estadual do Centro-Oeste	Ensino superior público	Paraná	Sul
62	701	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas	Órgão governamental	Rio de Janeiro	Sudeste
62	701	Universidade Estadual do Ceará	Ensino superior público	Ceará	Nordeste
62	701	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia	Ensino superior público	Bahia	Nordeste
63	702	Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	Ensino superior privado	Rio de Janeiro	Sudeste
64	703	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia	Órgão governamental	Rio de Janeiro	Sudeste
65	704	Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais	Ensino superior privado	Minas Gerais	Sudeste
65	704	Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre	Ensino superior público	Rio Grande do Sul	Sul
66	707	Universidade Estadual da Paraíba	Ensino superior público	Paraíba	Nordeste
66	707	Universidade Estadual de Montes Claros	Ensino superior público	Minas Gerais	Sudeste
67	708	Instituto Agronômico de Campinas	Órgão governamental	São Paulo	Sudeste
67	708	Universidade Federal do Maranhão	Ensino superior público	Maranhão	Nordeste
68	709	Universidade de Caxias do Sul	Ensino superior privado	Rio Grande do Sul	Sul

68	709	Universidade de Franca	Ensino superior privado	São Paulo	Sudeste
68	709	Universidade do Estado de Santa Catarina	Ensino superior público	Santa Catarina	Sul
69	710	Universidade Ceuma	Ensino superior privado	Maranhão	Nordeste
69	710	Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro	Ensino superior público	Rio de Janeiro	Sudeste
70	712	Universidade Federal do Amapá	Ensino superior público	Amapá	Norte
71	713	Fundação Universidade Federal do Rio Grande	Ensino superior público	Rio Grande do Sul	Sul
71	713	Universidade Federal do Triângulo Mineiro	Ensino superior público	Minas Gerais	Sudeste
71	713	Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri	Ensino superior público	Minas Gerais	Sudeste
72	714	Universidade Federal de Campina Grande	Ensino superior público	Paraíba	Nordeste
72	714	Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Ensino superior público	Paraná	Sul
73	715	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	Ensino superior privado	São Paulo	Sudeste
74	716	Universidade Estadual de Santa Cruz	Ensino superior público	Bahia	Nordeste
75	717	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia	Órgão governamental	Amazonas	Norte
75	717	Universidade do Estado da Bahia	Ensino superior público	Bahia	Nordeste
75	717	Universidade Estácio de Sá	Ensino superior privado		
75	717	Universidade Estadual do Oeste do Paraná	Ensino superior público	Paraná	Sul
75	717	Universidade Federal Rural do Semiárido	Ensino superior público	Rio Grande do Norte	Nordeste
76	719	Universidade da Região de Joinville	Ensino superior privado	Santa Catarina	Sul
77	720	Observatório Nacional	Órgão governamental	Rio de Janeiro	Sudeste
77	720	Universidade do Oeste Paulista	Ensino superior privado	São Paulo	Sudeste
78	721	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais	Órgão governamental	São Paulo	Sudeste
78	721	Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre	Órgão de saúde	Rio Grande do Sul	Sul
78	721	Universidade Federal de Ouro Preto	Ensino superior público	Minas Gerais	Sudeste
78	721	Universidade Federal de Rondônia	Ensino superior público	Rondônia	Norte
79	723	Universidade do Vale do Rio dos Sinos	Ensino superior privado	Rio Grande do Sul	Sul
80	725	Universidade Estadual de Goiás	Ensino superior público	Goiás	Centro-Oeste
81	726	Universidade de Pernambuco	Ensino superior público	Pernambuco	Nordeste
81	726	Universidade do Vale do Itajaí	Ensino superior privado	Santa Catarina	Sul
82	727	Pontifícia Universidade Católica do Paraná	Ensino superior privado	Paraná	Sul
82	727	Universidade do Estado do Amazonas	Ensino superior público	Amazonas	Norte

83	728	Universidade Federal do Amazonas	Ensino superior público	Amazonas	Norte
83	728	Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	Ensino superior público	Bahia	Nordeste
84	729	Fundação Getúlio Vargas	Ensino superior privado		
84	729	Universidade Federal do Tocantins	Ensino superior público	Tocantins	Norte
85	730	Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul	Ensino superior público	Mato Grosso do Sul	Centro-Oeste
86	731	Universidade Estadual do Maranhão	Ensino superior público	Maranhão	Nordeste
86	731	Universidade Nove de Julho	Ensino superior privado	São Paulo	Sudeste
87	733	Universidade Federal do Pampa	Ensino superior público	Rio Grande do Sul	Sul
87	733	Universidade Presbiteriana Mackenzie	Ensino superior privado	São Paulo	Sudeste
87	733	Universidade Regional do Cariri	Ensino superior público	Ceará	Nordeste
87	733	Universidade Tiradentes	Ensino superior privado	Sergipe	Nordeste
88	734	Universidade do Estado de Mato Grosso	Ensino superior público	Mato Grosso	Centro-Oeste
88	734	Universidade Federal Rural da Amazônia	Ensino superior público	Pará	Norte
89	735	Museu Paraense Emilio Goeldi	Órgão governamental	Pará	Norte
90	736	Pontifícia Universidade Católica de Campinas	Ensino superior privado	São Paulo	Sudeste
91	737	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro	Ensino superior público	Rio de Janeiro	Sudeste
92	742	Fundação Universidade Regional de Blumenau	Ensino superior público	Santa Catarina	Sul
92	742	Universidade Estadual de Feira de Santana	Ensino superior público	Bahia	Nordeste
92	742	Universidade Federal do Acre	Ensino superior público	Acre	Norte
93	743	Universidade de Fortaleza	Ensino superior privado	Ceará	Nordeste
94	744	Pontifícia Universidade Católica de Goiás	Ensino superior privado	Goiás	Centro-Oeste
94	744	Universidade Paulista	Ensino superior privado		
95	749	Universidade Cruzeiro do Sul	Ensino superior privado	São Paulo	Sudeste
96	751	Universidade do Sagrado Coração	Ensino superior privado	São Paulo	Sudeste
96	751	Universidade Federal de Itajubá	Ensino superior público	Minas Gerais	Sudeste
97	753	Laboratório Nacional de Computação Científica	Órgão governamental	Rio de Janeiro	Sudeste
98	754	Universidade Positivo	Ensino superior privado	Paraná	Sul
99	755	Universidade do Sul de Santa Catarina	Ensino superior privado	Santa Catarina	Sul
100	756	Universidade Federal de Alfenas	Ensino superior público	Minas Gerais	Sudeste
101	760	Universidade do Vale do Paraíba	Ensino superior privado	São Paulo	Sudeste
102	761	Instituto Militar de Engenharia	Órgão governamental	Rio de Janeiro	Sudeste
103	762	Universidade Federal do Oeste do Pará	Ensino superior público	Pará	Norte
104	763	Faculdade São Leopoldo Mandic	Ensino superior privado	São Paulo	Sudeste

104	763	Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro	Órgão governamental	Rio de Janeiro	Sudeste
105	766	Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais	Ensino superior público	Minas Gerais	Sudeste
105	766	Instituto de Botânica de São Paulo	Órgão governamental	São Paulo	Sudeste
106	770	Instituto Tecnológico de Aeronáutica	Ensino superior público	São Paulo	Sudeste
107	771	Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares	Órgão governamental	São Paulo	Sudeste
108	774	Comissão Nacional de Energia Nuclear	Órgão governamental	Rio de Janeiro	Sudeste
109	784	Petrobras	Empresa pública		
110	790	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo	Ensino superior público	São Paulo	Sudeste
111	806	Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca	Ensino superior público	Rio de Janeiro	Sudeste
112	829	Centro Universitário da FEI	Ensino superior privado	São Paulo	Sudeste



Ministério da Educação
Universidade Federal do Pará
Sistema de Bibliotecas

DECLARAÇÃO DE AUTORIA

Autor(a): Layane Rayssa Gaia Gomes

Afiliação do(a) autor(a): Biblioteca Central/UFPA

Instituição de vínculo empregatício do(a) autor(a)

CPF: 015.720.782-00

Matrícula: 201875470014

Telefone: (91) 99253-2667

E-mail: layaneg3@gmail.com

Curso/Programa: Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação

Orientador(a): Cristian Berrío Zapata

Coorientador(a): _____

Título do documento: Inserção e visibilidade da produção científica da Universidade Federal do Pará (UFPA) na literatura internacional: uma análise na base Scopus (2014-2018)

Data da Defesa: 20 / 02 / 2020

Tipo do documento: () TCC¹ () TCCE² (x) Dissertação () Tese () Artigo Científico () Livro
() Capítulo de livro () Trabalho Apresentado em evento () Outro: _____

Declaro que, para os devidos fins, o presente trabalho é de minha autoria e que estou ciente:

- Dos Artigos 297 a 299 do Código Penal, Decreto-Lei n. 2.848 de 7 de dezembro de 1940;
- Da Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre os Direitos Autorais;
- Do Regimento Interno da Universidade Federal do Pará;
- Da lei 12.527 de novembro de 2011, que trata da Lei de Acesso à Informação;
- Da utilização da licença pública internacional *Creative Commons 4.0*;
- Que plágio consiste na reprodução de obra alheia e submissão da mesma como trabalho próprio ou na inclusão, em trabalho próprio, de idéias, textos, tabelas ou ilustrações transcritos de obras de terceiros sem a devida e correta citação referencial.

Belém, 15/03/2020

Local e Data

Assinatura do(a) autor(a)



Ministério da Educação
Universidade Federal do Pará
Sistema de Bibliotecas

DECLARAÇÃO DE AUTORIA

Autor(a): Layane Rayssa Gaia Gomes

Afiliação do(a) autor(a): Biblioteca Central/UFPA

Instituição de vínculo empregatício do(a) autor(a)

CPF: 015.720.782-00

Matrícula: 201875470014

Telefone: (91) 99253-2667

E-mail: layaneg3@gmail.com

Curso/Programa: Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação

Orientador(a): Cristian Berrío Zapata

Coorientador(a): _____

Título do documento: Inserção e visibilidade da produção científica da Universidade Federal do Pará (UFPA) na literatura internacional: uma análise na base Scopus (2014-2018)

Data da Defesa: 20 / 02 / 2020

Tipo do documento: () TCC¹ () TCCE² (x) Dissertação () Tese () Artigo Científico () Livro
() Capítulo de livro () Trabalho Apresentado em evento () Outro: _____

Declaro que, para os devidos fins, o presente trabalho é de minha autoria e que estou ciente:

- Dos Artigos 297 a 299 do Código Penal, Decreto-Lei n. 2.848 de 7 de dezembro de 1940;
- Da Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre os Direitos Autorais;
- Do Regimento Interno da Universidade Federal do Pará;
- Da lei 12.527 de novembro de 2011, que trata da Lei de Acesso à Informação;
- Da utilização da licença pública internacional *Creative Commons 4.0*;
- Que plágio consiste na reprodução de obra alheia e submissão da mesma como trabalho próprio ou na inclusão, em trabalho próprio, de idéias, textos, tabelas ou ilustrações transcritos de obras de terceiros sem a devida e correta citação referencial.

Belém, 15/03/2020

Local e Data

Assinatura do(a) autor(a)



Ministério da Educação
Universidade Federal do Pará
Sistema de Bibliotecas

TERMO DE AUTORIZAÇÃO E DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO EXCLUSIVA PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NO PORTAL INSTITUCIONAL DE ACESSO ABERTO DA UFPA

1. Tipo de documento: () TCC³ () TCCE⁴ (x) Dissertação () Tese () Artigo Científico () Livro
() Capítulo de Livro () Trabalho Apresentado em evento () Outro: _____

2. Informações sobre a obra:

Autor(a): Layane Rayssa Gaia Gomes

RG: 6299674 CPF: 015.720.782-00 E-mail: layaneg3@gmail.com

Telefone: (91) 99253-2667 Programa: Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação

Orientador(a): Cristian Berrío Zapata Coorientador(a): _____

Título do documento: Inserção e visibilidade da produção científica da Universidade Federal do Pará (UFPA) na literatura internacional: uma análise na base Scopus (2014-2018)

Data da defesa: 20 /02 /2020 Área do Conhecimento (tabela do CNPq): Ciência da Informação

Área de Concentração (Se Tese ou Dissertação): Métodos quantitativos. Bibliometria

Linha de Pesquisa (Se Tese ou Dissertação): Mediação e uso da Informação

Agência de Fomento (se houver): _____

3. Informação de disponibilização do documento:

Restrição para publicação: () Total* () Parcial* (x) Sem restrição

Justificativa de restrição total: _____

Em caso de restrição parcial, especifique os capítulos restritos: _____

A partir de qual data esse documento poderá ser disponibilizado: ____ / ____ / ____

4. Permissões⁵

Permite o uso comercial da obra? () Sim (x) Não

Permitir modificações na obra? () Sim (x) Não

O documento está sujeito a patentes? () Sim (x) Não

5. T&D defendidas fora da instituição

É Tese ou Dissertação defendida fora da UFPA? () Sim (x) Não

Belém, 15/03/2020

Local e Data

Assinatura do(a) autor(a)

³ Trabalho de Conclusão de Curso em Graduação

⁴ Trabalho de Conclusão de Curso em Especialização

⁵ Creative Commons Internacional 4.0

* Não será disponibilizado, somente após a data informada neste termo, se houver