



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS SOCIAIS –
ESTUDOS COMPARADOS SOBRE AS AMÉRICAS (PPGECsA)
MESTRADO

Zachary M C Abramowitz

**A Comunicação Científica na América Latina e os Indicadores Altmétricos:
um estudo comparativo sobre estratégias para ampliar a relevância da
produção científica periférica no Sul Global**

Brasília

2026

ZACHARY M C ABRAMOWITZ

**A Comunicação Científica na América Latina e os Indicadores Altmétricos:
um estudo comparativo sobre estratégias para ampliar a relevância da
produção científica periférica no Sul Global**

Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais – Estudos Comparados sobre as Américas da Universidade de Brasília (UnB) como requisito parcial para obtenção de grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Daniel Jatobá França

Brasília

2026

Reitora da Universidade de Brasília

Prof.^a. Dr.^a Rozana Reigota Naves

Pró-reitor de Pós-Graduação e Pesquisa

Prof. Dr. Roberto Goulart Menezes

**Gestor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais - Estudos Comparados
sobre as Américas**

Prof. Dr. Luiz Daniel Jatobá França

Dissertação defendida no dia **03 de fevereiro de 2025**, perante a **Banca Examinadora** constituída pelos seguintes docentes:

Prof. Dr. Luiz Daniel Jatobá França – Orientador

Universidade de Brasília (UnB)

Prof. Dr. Cristhian Teófilo da Silva – Membro titular

Universidade de Brasília (UnB)

Prof. Dr. Cauê Zaghetto – Membro externo

Centro Universitário Projeção de Brasília

Profa. Dra. Susana Martínez Martínez – Membro suplente

Universidade de Brasília (UnB)

AGRADECIMENTOS

Antes de tudo, elevo minha gratidão a D'us, Yahweh, cuja presença silenciosa e inabalável sustentou cada passo desta travessia. Foi Ele quem me amparou quando as forças se esvaíam, quem fortaleceu minhas convicções nos instantes de maior fragilidade e quem manteve acesa a chama da esperança mesmo diante da incerteza extrema. Esta dissertação constitui, acima de tudo, um testemunho vivo de Sua fidelidade, de Sua proteção constante e de Sua mão estendida no limiar em que a vida parecia vacilar e quando as minhas forças pareciam insuficientes.

Agradeço à minha família, que, mesmo não estando fisicamente ou próxima em muitos momentos, permanece como a base afetiva e espiritual da qual nunca me desvinculo. Cada palavra de incentivo, cada gesto de cuidado e cada memória construída ao longo da vida foram fundamentais para que eu pudesse avançar com coragem, dignidade e propósito. Minha trajetória é inseparável da deles.

Agradeço ao meu cônjuge, cujas palavras auspiciosas, sempre alvissareiras para a minha mente, foram fonte constante de esperança, encorajamento e serenidade, sustentando-me nos momentos mais difíceis e renovando, dia após dia, a confiança na concretização de dias melhores.

Expresso também a minha eterna gratidão ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais — Estudos Comparados sobre as Américas, da Universidade de Brasília. Aqui encontrei acolhimento intelectual, rigor metodológico, diálogo crítico e um ambiente fértil para o desenvolvimento de uma pesquisa comprometida com justiça epistêmica, pluralidade científica e o fortalecimento das epistemologias produzidas no SG. Aos professores, colegas, servidores e à comunidade acadêmica que me acompanharam nesses anos, deixo meu sincero reconhecimento. Cada troca, cada debate e cada orientação ampliaram minha capacidade de pensar, investigar e transformar.

Agradeço ainda a todos que, de formas discretas ou decisivas, contribuíram para que este trabalho se concretizasse: amigos que ofereceram palavra amiga nos dias difíceis; colegas que compartilharam inquietações, leituras e ideias; profissionais que me apoiaram em questões técnicas, administrativas ou acadêmicas; e todas as pessoas que, direta ou indiretamente, cruzaram meu caminho e me ajudaram a manter a responsabilidade, a disciplina e o sonho vivo.

Registra-se aqui meu profundo reconhecimento à Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro concedido por meio de bolsas de estudos ao longo do meu curso de mestrado. O amparo institucional proporcionado por essas agências de fomento revelou-se condição material indispensável para a minha plena dedicação às atividades de pesquisa, para o desenvolvimento rigoroso das investigações empreendidas e para o aprofundamento da formação acadêmico-científica que fundamenta os resultados apresentados nesta dissertação.

Por fim, agradeço a mim mesmo, ao meu esforço, à resiliência que precisei cultivar, ao compromisso com a verdade acadêmica e ao desejo permanente de construir um futuro mais justo, mais humano e mais consciente do valor das múltiplas formas de conhecimento. Este trabalho é fruto de muitas mãos, muitas vozes e muitos caminhos, mas também do profundo compromisso que assumi com minha própria história.

Baruch Hashem.

“Não há justiça social global sem justiça cognitiva global.”

(Boaventura de Sousa Santos)

ABRAMOWITZ, Zachary M. C. A Comunicação Científica na AL e os Indicadores Altmétricos: um estudo comparativo sobre estratégias para ampliar a relevância da produção científica periférica no SG. Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2025.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo examinar, em profundidade, as dinâmicas de circulação, recepção e impacto da produção científica originada nos países do Sul Global, considerando os mecanismos estruturais, tecnológicos e epistêmicos que condicionam sua visibilidade no sistema científico internacional. A pesquisa analisa um corpus superior a dois milhões de publicações indexadas entre 2014 e 2024, extraídas de bases de dados multidisciplinares e regionais, articulando técnicas avançadas de mineração de dados, modelagem estatística e métodos computacionais de larga escala. Os resultados indicam que a comunicação científica global permanece atravessada por assimetrias históricas e estruturais, manifestas na distribuição desigual de infraestrutura científica, nas barreiras linguísticas, nas restrições editoriais e na dependência de plataformas digitais proprietárias, o que resulta em padrões persistentes de marginalização cognitiva. A análise evidencia que tanto os indicadores bibliométricos tradicionais quanto as métricas alternativas tendem a reproduzir desigualdades previamente cristalizadas, reforçando hierarquias epistêmicas que favorecem países com maior capacidade tecnológica, investimentos científicos consolidados e domínio de idiomas hegemônicos. Paralelamente, observam-se dinâmicas altmétricas que, embora apresentem potencial para ampliar formas de visibilidade científica, revelam elevada sensibilidade a condições estruturais de conectividade, cultura digital e presença institucional em ambientes digitais, limitando seu alcance como instrumentos efetivamente democratizadores. Nesse cenário, a pesquisa demonstra que abordagens avaliativas descontextualizadas são insuficientes para capturar a diversidade de impactos científicos produzidos fora dos centros hegemônicos de conhecimento, particularmente aqueles associados à relevância regional, à circulação intracontinental e à inserção social da pesquisa. Conclui-se que a superação das desigualdades epistêmicas no sistema científico internacional requer a formulação de métricas sensíveis ao contexto, a implementação de políticas científicas orientadas pela soberania cognitiva e o fortalecimento de infraestruturas abertas e inclusivas, capazes de reconhecer e valorizar a pluralidade de regimes de produção e circulação do conhecimento no Sul Global.

Palavras-chave: comunicação científica; almetria; desigualdades epistêmicas; ciência aberta; SG; avaliação científica.

ABRAMOWITZ, Zachary M. C. Scientific Communication in Latin America and Altmetric Indicators: a comparative study on strategies to enhance the relevance of peripheral scientific production in the Global South. University of Brasília, Brasília, DF, 2025.

ABSTRACT

This study aims to examine, in depth, the dynamics of circulation, reception, and impact of scientific production originating in countries of the Global South, considering the structural, technological, and epistemic mechanisms that condition its visibility within the international scientific system. The research analyzes a corpus of more than two million indexed publications produced between 2014 and 2024, drawn from multidisciplinary and regional databases, and integrates advanced data mining techniques, statistical modeling, and large-scale computational methods. The findings indicate that global scientific communication remains permeated by historical and structural asymmetries, manifested in the unequal distribution of scientific infrastructure, linguistic barriers, editorial constraints, and dependence on proprietary digital platforms, resulting in persistent patterns of cognitive marginalization. The analysis demonstrates that both traditional bibliometric indicators and alternative metrics tend to reproduce previously crystallized inequalities, reinforcing epistemic hierarchies that favor countries with greater technological capacity, consolidated scientific investment, and command of hegemonic languages. In parallel, altmetric dynamics are observed which, although they exhibit potential to expand forms of scientific visibility, reveal high sensitivity to structural conditions of connectivity, digital culture, and institutional presence in digital environments, thereby limiting their effectiveness as genuinely democratizing instruments. In this context, the study shows that decontextualized evaluative approaches are insufficient to capture the diversity of scientific impacts produced outside hegemonic centers of knowledge, particularly those associated with regional relevance, intracontinental circulation, and the social embeddedness of research. It is concluded that overcoming epistemic inequalities in the international scientific system requires the development of context-sensitive metrics, the implementation of science policies oriented toward cognitive sovereignty, and the strengthening of open and inclusive infrastructures capable of recognizing and valuing the plurality of regimes of knowledge production and circulation in the Global South.

Keywords: science communication; altmetrics; epistemic inequalities; open science; Global South; research evaluation.

ABRAMOWITZ, Zachary M. C. **La Comunicación Científica en AL y los Indicadores Altmétricos: un estudio comparativo sobre estrategias para ampliar la relevancia de la producción científica periférica en el Sur Global.** Universidad de Brasília, Brasília, DF, 2025.

RESUMEN

Este estudio tiene como objetivo examinar, en profundidad, las dinámicas de circulación, recepción e impacto de la producción científica originada en los países del Sur Global, considerando los mecanismos estructurales, tecnológicos y epistémicos que condicionan su visibilidad en el sistema científico internacional. La investigación analiza un corpus de más de dos millones de publicaciones indexadas producidas entre 2014 y 2024, extraídas de bases de datos multidisciplinarias y regionales, e integra técnicas avanzadas de minería de datos, modelización estadística y métodos computacionales a gran escala. Los resultados indican que la comunicación científica global permanece atravesada por asimetrías históricas y estructurales, manifestadas en la distribución desigual de la infraestructura científica, las barreras lingüísticas, las restricciones editoriales y la dependencia de plataformas digitales propietarias, lo que da lugar a patrones persistentes de marginación cognitiva. El análisis demuestra que tanto los indicadores bibliométricos tradicionales como las métricas alternativas tienden a reproducir desigualdades previamente cristalizadas, reforzando jerarquías epistémicas que favorecen a los países con mayor capacidad tecnológica, inversión científica consolidada y dominio de lenguas hegemónicas. Paralelamente, se observan dinámicas altmétricas que, si bien presentan potencial para ampliar las formas de visibilidad científica, revelan una alta sensibilidad a las condiciones estructurales de conectividad, cultura digital y presencia institucional en entornos digitales, lo que limita su eficacia como instrumentos genuinamente democratizadores. En este contexto, el estudio muestra que los enfoques evaluativos descontextualizados son insuficientes para captar la diversidad de impactos científicos producidos fuera de los centros hegemónicos de conocimiento, en particular aquellos asociados con la relevancia regional, la circulación intracontinental y la inserción social de la investigación. Se concluye que la superación de las desigualdades epistémicas en el sistema científico internacional requiere el desarrollo de métricas sensibles al contexto, la implementación de políticas científicas orientadas a la soberanía cognitiva y el fortalecimiento de infraestructuras abiertas e inclusivas capaces de reconocer y valorar la pluralidad de regímenes de producción y circulación del conocimiento en el Sur Global.

Palabras clave: comunicación científica; almetría; desigualdades epistémicas; ciencia abierta; Sur Global; evaluación científica.

LISTA DE ABREVIATURAS

AL	América Latina
API	Application Programming Interface
APIs	Application Programming Interfaces
APCs	Article Processing Charges
ARIMA	AutoRegressive Integrated Moving Average
CLACSO	Conselho Latino-americano de Ciências Sociais
CLASE	Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades
DE	Desigualdades Epistêmicas
DOAJ	Directory of Open Access Journals
DOI	Digital Object Identifier
FI	Fator de Impacto
IA	Inteligência Artificial
LA Referencia	Red Federada de Repositorios Institucionales de Publicaciones Científicas
Latindex	Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de AL
LSTM	Long Short-Term Memory
MA	Métricas Alternativas
NG	Norte Global
OEI	Organización de Estados Iberoamericanos
PIB	Produto Interno Bruto
PubMed	Public/Publisher MEDLINE
Redalyc	Red de Revistas Científicas de AL y el Caribe, España y Portugal
RICYT	Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - Iberoamericana e Interamericana
RNN	Rede Neural Recorrente
SciELO	Scientific Electronic Library Online
Scopus	Scopus (base internacional da Elsevier)
SG	Sul Global
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
TICs	Tecnologias de Informação e Comunicação
WoS	Web of Science

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Taxonomia Ampliada e Multidimensional da Ciência Aberta: Proposta Sistêmica de Especialistas.	43
Figura 2. Mapa de Calor da Produção Científica por Região (2014–2024).	63
Figura 3. Países do SG com maiores índices de citações (2014-2024).	64
Figura 4. Evolução temporal da produção científica no SG durante os últimos 10 anos (2014-2024).	67
Figura 5. Distribuição percentual dos idiomas de publicação científica no SG (2014–2024).	81
Figura 6. Top países do SG por número de artigos (2014–2024).	83

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Artigos e citações por país do SG entre os anos de 2014-2024 que tiveram dados altmétricos retornados pela Scopus, Web of Science, SciELO, PubMed, Redalyc, Latindex e CLASE.	55-59
Tabela 2. Artigos publicados por área do conhecimento científico filtrados na pesquisa.	76-77
Tabela 3. Artigos publicados por área do conhecimento científico filtrados na pesquisa com o filtro de impacto altmétrico das publicações por meio das citações.	78
Tabela 4. Distribuição estimada e aproximada dos idiomas de publicação científica (todos os países da amostra, 2014–2024).	80

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 Problema da pesquisa.....	17
1.2 Objetivos da pesquisa	18
1.3 Delimitação do estudo.....	19
1.4 Justificativa e relevância do trabalho	20
1.5 Organização da dissertação	20
2. REFERENCIAL TEÓRICO	23
3. METODOLOGIA.....	31
3.1 Abordagem de Pesquisa e Procedimentos de Coleta de Dados	31
3.2 Tratamento e análise dos dados	32
4. PRECEITOS DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA.....	35
4.1 Circuitos formais e informais da comunicação científica: atores, papéis e tensões entre circuitos hegemônicos e sistemas alternativos.....	38
4.2. O artigo de periódico como gênero central da comunicação científica.	45
4.3 Sistemas de avaliação, credibilidade e controle na comunicação científica.....	47
4.4 Barreiras estruturais, assimetrias epistêmicas e a marginalização da ciência periférica.....	50
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	53
6. EPISTEMOLOGIAS EMERGENTES, INFRAESTRUTURAS DIGITAIS E O FUTURO DA AVALIAÇÃO CIENTÍFICA NO SG: POR UMA POLÍTICA COGNITIVA DA JUSTIÇA EPISTÊMICA	86
6.1 Infraestruturas Digitais, Algoritmos e a Arquitetura Global da Visibilidade Científica: Novas Formas de Colonialidade no Século XXI	88
6.2 A Arquitetura Política dos Algoritmos e o Poder Infraestrutural da Ciência	90
6.3 Transformação de modelos da Ciência	95
6.4 Colonialidade Computacional, Desigualdade Digital e Soberania Científica no SG ...	101
7. GEOPOLÍTICA DA INFRAESTRUTURA DIGITAL E A GOVERNANÇA GLOBAL DA AVALIAÇÃO CIENTÍFICA.....	105
7.1 Ecologia Política da Circulação Científica	107
7.2 Linguagem, Tradução e Imperialismo Científico	111
7.3 Ciência, Plataformas e Capitalismo de Vigilância.....	114
7.4 Desigualdade de Dados e Exclusão Digital como Fatores Epistêmicos	118
7.5 Modelos Alternativos de Soberania Científica no SG	120
8. CONCLUSÃO.....	124
9. TRABALHOS FUTUROS, LIMITAÇÕES E DIREÇÕES PARA CONTINUIDADE DA PESQUISA	127
REFERÊNCIAS	130

1. INTRODUÇÃO

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) transformaram profundamente a dinâmica acadêmica e científica da produção, disseminação e avaliação do conhecimento. Com o advento da *Web 2.0* e das redes e mídias sociais, expandiu-se as possibilidades de interação entre pesquisadores e o público em geral, ao mesmo tempo em que reconfigurou as modalidades tradicionais de comunicação acadêmica então utilizadas.

O termo “redes sociais”, no sentido tecnológico contemporâneo, é empregado para designar plataformas on-line que permitem a conexão, interação e o compartilhamento de informações entre pessoas, organizações e instituições no ambiente virtual. Elas têm sido palco de uma das principais formas de se compartilhar as informações, obtendo alcances e impactos nunca vistos anteriormente. Ainda que esse contexto ofereça oportunidades, é preciso compreender que as interações podem influenciar hábitos, questões políticas e de saúde pública (Barata, 2019).

As redes sociais online são “um sistema eletrônico de comunicação de alcance global que possibilita a integração de todos os meios de comunicação e que possui interatividade potencial” (Santana *et al.* 2009, p. 340). Diante desse contexto, as redes sociais se consolidaram como grandes vetores de comunicação, facilitando as interações e a comunicação entre indivíduos em escala global.

O surgimento dessas plataformas tem origem na década de 1990, quando em 1995 Randy Conrads desenvolveu a primeira rede social, que ficou popularmente conhecida como *Classmates*. Inicialmente, ainda com escopo relativamente bem limitado, foi projetada para reconectar antigos colegas de estudos nos Estados Unidos e Canadá. Destarte, com esse lançamento, marca-se o início de um processo de expansão e transformação das interações digitais, que na época eram delimitadas. Portanto, lançando as bases das dinâmicas sociotécnicas que caracterizam as redes sociais contemporâneas (Martínez; Salaverría, 2008).

De fato, primordialmente, com o desenvolvimento e a consolidação das novas plataformas de comunicação online, a sociedade passou por profundas transformações na disseminação de informações, democratização de expressão e opiniões, mudanças nas interações sociais e profissionais, tal como o fortalecimento da circulação de conhecimento em uma escala global. Essas alterações, observadas nas últimas três décadas e mesmo em poucos estudos, foram possíveis com a ascensão das tecnologias digitais. Estas, por sua vez, revolucionaram profundamente os métodos de comunicação e de acesso à informação. Como

abordado anteriormente, essa mudança pode ser compreendida e ilustrada em razão do impulsionamento da *Web* em 1991 (Vermelho *et al.*, 2014, p. 182).

No contexto das plataformas digitais das redes e mídias sociais, diversos tipos de conteúdo e assuntos são disseminados e comunicados por distintos públicos e com distinguidos níveis de engajamento (pode ser considerado desde as interações passivas, como visualizações e curtidas, ou até a participação ativa como criação e compartilhamentos de conteúdo derivado). Deste modo, esses espaços abrigam uma diversidade descomunal quando se trata das interações e participação ativa da comunidade científica com o compartilhamento das produções acadêmica.

Assim sendo, pode-se considerar que a ciência e a tecnologia, em algum nível, possuem uma relação estreita com a sociedade pela forma em que se interrelacionam. Além disso, paralelamente, a ciência desempenha um papel explícito de envolvimento e participação ativa para com a sociedade e seus avanços. Nesse sentido, afirmar que ela poderia existir de forma isolada seria considerar um sistema arterial sem conexão para com o sistema venoso (Latour, 2001, p. 97).

À primeira vista, as circulações sociais online e os processos de comunicação entre a ciência e a sociedade desafiam a hegemonia dos indicadores bibliométricos tradicionais, que se fundamenta principalmente no número de citações e nos índices de impacto dos periódicos. Neste contexto, surge a área denominada altmetria. O termo altmetria, vem do inglês, *altmetrics*, o ‘*alt*’ significa ‘alternativa’, e ‘*metrics*’ significa ‘métricas’, ou seja, Métricas Alternativas (MA)¹. Ela surge com a finalidade de verificar como os resultados das pesquisas científicas são expostos, divulgados e utilizados nas redes sociais online (Nascimento, 2017, p. 56).

Diferentemente dos índices tradicionais, os indicadores altmétricos visam ampliar as possibilidades de análise do impacto científico nas diferentes mídias e redes sociais, proporcionando a mensuração da circulação do conhecimento científico dentro e fora da academia. Essas novas medidas se baseiam em rastros digitais deixados por compartilhamentos, comentários, recomendações ou mesmo discussões em torno de um artigo, portanto, permitindo assim uma avaliação mais dinâmica e multidimensional da influência científica além do círculo acadêmico tradicional.

¹ Utilizado pela primeira vez por meio de um post/*tweet* por Jason Priem, em 28 de setembro de 2010, na rede social X, antigo *Twitter*.

Além disso, a interatividade inerente à *Web 2.0* não apenas transformou as práticas de comunicação, como também estimulou a apropriação das mídias sociais por instituições científicas, pesquisadores e pelo público em geral. Essa apropriação resulta em mudanças significativas nos processos de validação e reconhecimento científico, nos quais o impacto das pesquisas deixa de ser medido exclusivamente pelas citações em periódicos indexados e passa a incorporar sua circulação, engajamento e ressonância nas diversas esferas digitais. Nesse contexto, as análises possibilitadas pela altmetria permitem explorar novos modelos de difusão do conhecimento técnico-científico e compreender sua influência social e acadêmica de maneira mais ampla e multifacetada (Barata, 2019; Beigel, 2013).

As redes sociais são consideradas importantes para a democratização de acesso às pesquisas científicas, por desempenharem um papel primordial na disseminação do conhecimento e por promover o acesso aberto à informação (Barata, 2019). Como ecossistemas de informação inovador e dinâmicas, oferecem uma variedade de conjuntos de dados acessíveis, que por sua vez, possibilitam uma infinidade de abordagens metodológicas e analíticas.

A título de exemplificação, essas plataformas são capazes de produzir e analisar indicadores altmétricos derivados de múltiplas dimensões, tais como país de origem das interações (geolocalização), idioma, campo disciplinar, menções, compartilhamentos, curtidas em mídias sociais, downloads, visualizações, marcações, comentários, salvamentos em gerenciadores de referências, além de citações em enciclopédias colaborativas. São essas as dimensões que serão examinadas ao longo deste estudo. Em consonância com a literatura, as MA podem abranger menções no X (antigo *Twitter*), compartilhamentos no Facebook, salvamentos no *Mendeley*, discussões em plataformas como *Reddit* ou *blogs* acadêmicos, bem como visualizações e engajamento no Wikipédia (Sugimoto; Lavière, 2018).

Nesta sequência, o crescente interesse público pela pesquisa altmétrica atesta a necessidade de elucidar os fenômenos complexos resultantes de processos informacionais e comunicativos. Como já abordado, é possível dizer que contribui para uma análise mais dinâmica da difusão científica a partir de diversas perspectivas, sejam por estudos isolados ou que integram dimensões espaço-temporais, linguísticas e temáticas.

Em consequência, a altmetria traz consigo um movimento mais amplo que visa a uma tentativa clara de diversificar a avaliação do impacto científico, integrando as dimensões que, até então, são negligenciadas pelas abordagens bibliométricas tradicionais (modelos claramente dependentes de indicadores como o Fator de Impacto ou o Índice H). Além do que, abre um caminho para análises mais comparativas, contribuindo assim para uma avaliação mais holística do impacto e da visibilidade das produções científicas do que outros métodos analíticos, como

bibliometria, cientometria e ou patentometria (Alperin; Fischman; Babini, 2014; Alperin, 2015).

No contexto da AL e do Sul Global (SG), a aplicação das MA levanta questões específicas ligadas à dinâmica de produção e difusão do conhecimento científico nos países que são chamados e/ou considerados periféricos. Diferentemente da dinâmica observada no Norte Global – NG, que se beneficia de infraestruturas de pesquisa bem estabelecidas graças a investimentos públicos e privados substanciais, muitos países da América Latina – AL, África e Ásia enfrentam uma sub-representação sistêmica de suas publicações em bases de dados internacionais dominantes, como *Web of Science* – WoS e Scopus. Essa marginalização estrutural da produção científica do SG limita consideravelmente a visibilidade internacional do trabalho regional e reforça assimetrias nos mecanismos de avaliação acadêmica, consolidando assim um modelo de dependência científica (Marginson, 2021; Alperin, 2015).

Isto posto, plataformas de publicação de acesso aberto como a *Scientific Electronic Library Online* – SciELO e a *Red de Revistas Científicas de AL y el Caribe, España y Portugal* – Redalyc, desempenham um papel de extrema importância e relevância na democratização do acesso à ciência na AL e no mundo.

Pode-se afirmar que tais iniciativas se configuram como estratégias de enfrentamento à exclusão histórica dos periódicos periféricos das grandes bases de dados comerciais internacionais. Ao privilegiar critérios de acesso aberto e promover a circulação regional do conhecimento científico, esses sistemas de indexação alternativos buscam reduzir as assimetrias na visibilidade acadêmica entre o NG e o SG. Entretanto, ainda que se orientem por princípios de democratização da ciência, mantêm parâmetros rigorosos de qualidade e de avaliação editorial para a inclusão dos periódicos, o que garante legitimidade internacional, mas também impõe desafios adicionais às revistas da periferia científica que enfrentam restrições de financiamento e infraestrutura (Beigel, 2013; Packer, 2014).

Contudo, ainda que essas plataformas tenham trabalhado para permitir maior acessibilidade às publicações científicas locais, elas lutam para que haja uma real garantia do reconhecimento internacional equivalente ao de periódicos indexados em bases de dados dominadas por instituições do NG (Alperin, 2015; Packer, 2010).

A ascensão das MA na AL faz parte de uma dinâmica mais ampla e clara de contestação dos modelos dominantes previamente discutidos na avaliação científica. Historicamente, podemos perceber que o reconhecimento acadêmico de pesquisados tem sido baseado em indicadores quantitativos, principalmente aqueles baseados nos bancos de dados do NG (o que gera e promove uma objetiva hierarquização do conhecimento com base em sua visibilidade

internacional). Entretanto, diversos estudos têm destacado que as métricas tradicionais tendem a realizar uma grande marginalização do trabalho científico publicado em outros idiomas que não seja o inglês, exacerbando ainda mais as desigualdades epistêmicas (DE) e consolidando uma dependência estrutural dos países do Sul em relação aos circuitos de produção de conhecimento do NG (Beigel, 2014; Alperin; Babini; Fischman, 2014; Zahedi; Costas; Wouters, 2017; Melo, 2015).

Consequentemente, as MA são vistas como uma nova oportunidade de realizar uma contabilização da visibilidade social e do impacto público das pesquisas do SG, além dos círculos acadêmicos previamente conhecidos como tradicionais (Alperin; Babini; Fischman, 2014). Essa perspectiva abre caminho para uma avaliação mais diversificada da ciência que é produzida seguindo rigorosamente o crivo técnico científico tanto na AL, quanto no SG, promovendo assim um reconhecimento local em um contexto de globalização do conhecimento (Zahedi; Costas; Wouters, 2017).

Entretanto, apesar de termos esforços para o potencial de inclusão, as MA não estão livres de limitações e vieses quando aplicadas à produção científica periférica. Diversos estudos, que veremos nos próximos capítulos, têm destacado que as interações medidas por esses indicadores, são amplamente dominadas por pesquisadores e instituições de língua predominantemente inglesa. Ou seja, um potencial risco de reproduzir as desigualdades já presentes na avaliação tradicional da pesquisa (Alperin, 2015).

Atualmente, observa-se que a presença de periódicos latino-americanos em bases de dados altmétricas globais ainda é bastante limitada, o que compromete a representação acurada da produção científica da região. Plataformas como a *Altmetric.com* não operam como bases de dados referenciais tradicionais, a exemplo da WoS ou da Scopus, mas como empresas privadas que comercializam serviços de monitoramento do impacto digital da ciência, coletando menções em redes sociais, *blogs*, veículos jornalísticos e repositórios acadêmicos. Nesse sentido, embora constituam uma alternativa relevante às métricas bibliométricas clássicas, essas plataformas também funcionam dentro de uma lógica comercial, privilegiando periódicos e bases com maior integração internacional. Essa limitação metodológica coloca um desafio central: como adaptar os indicadores altmétricos às especificidades linguísticas, institucionais e geográficas do SG de modo a evitar que sua aplicação reforce as assimetrias históricas já presentes nos sistemas tradicionais de avaliação científica? (Costa; Lima Leite, 2016; Alperin, 2015).

Outro aspecto relevante diz respeito às desigualdades de infraestrutura digital e ao uso diferenciado das redes sociais acadêmicas por parte dos pesquisadores latino-americanos.

Enquanto nos países do NG há maior integração entre plataformas digitais de ciência aberta (como *Mendeley* e *ResearchGate*) e as práticas formais de comunicação científica, em grande parte da AL o acesso a essas ferramentas permanece limitado por fatores econômicos (como o custo elevado de acesso à internet de qualidade), tecnológicos (escassez de infraestrutura de rede em regiões periféricas), linguísticos (predominância do inglês nas plataformas) e culturais (uso reduzido de redes acadêmicas em comparação com redes sociais generalistas como *Facebook* ou *WhatsApp*). Essa exclusão digital tende a distorcer os indicadores altmétricos, beneficiando instituições e periódicos mais conectados às redes globais de circulação científica, ao mesmo tempo em que marginaliza pesquisadores que atuam em contextos menos favorecidos (Barata, 2019; Alperin; Babini; Fischman, 2014).

Além dessas limitações, o uso das redes sociais pela comunidade científica em contextos periféricos e sul-globais permanece significativamente heterogêneo. Assim, há uma influência na maneira como as MA realizam a captura do impacto da pesquisa se formos pensar nesse lado. Enquanto algumas áreas de pesquisa, como as ciências biomédicas e farmacológicas, se beneficiam de forte presença online e de rápida disseminação por meio de plataformas digitais, outras, especialmente as ciências humanas e sociais, permanecem menos representadas nesses ambientes nativo-digitais (Spatti *et al.*, 2021). Além do mais, estudos relevam que pesquisadores latino-americanos, por exemplo, tendem a ser mais propensos em favorecer as formas tradicionais de divulgação científica, como conferências e periódicos locais de acesso aberto como medida de fortalecimento do poder local, em vez de plataformas digitais dominadas pelo NG (Alperin, 2015).

Essas divergências disciplinares e culturais evidenciam a necessidade de adaptar os modelos altmétricos de modo a contemplar a diversidade das práticas de comunicação científica presentes nas regiões periféricas do sistema acadêmico global. Um aspecto central nesse processo é a questão do idioma de publicação, que exerce papel determinante na visibilidade da ciência produzida no SG. Embora grande parte da produção acadêmica da AL seja publicada em espanhol e português, observa-se uma pressão crescente para que os pesquisadores publiquem em inglês, dado que este idioma constitui a língua franca da ciência e, portanto, garante maior possibilidade de circulação, citação e reconhecimento em um sistema predominantemente orientado pelos países do Norte (Beigel, 2013). Assim, essa situação pode reforçar ainda mais a marginalização das publicações latino-americanas e/ou Sul Globalistas na avaliação do impacto científico para o seu acesso até mesmo pela população regional e o seu possível compartilhamento nas plataformas e mídias sociais online, ainda que haja uma riqueza e relevância das pesquisas realizadas localmente.

Ademais, podemos observar que o impacto da linguagem na divulgação das publicações científicas periféricas não se limita apenas à sua visibilidade nas redes sociais, mas também diz respeito à sua integração em bases de dados e plataformas altmétricas. Os algoritmos, por exemplo, que são utilizados por ferramentas como *Altmetric.com* e *PlumX Metrics* tendem a favorecer o conteúdo em inglês, dificultando a agregação de menções e compartilhamentos para postagens em espanhol e português (Alperin, 2014). Sem dúvidas essa barreira linguística tem consequências diretas no reconhecimento do trabalho científico da periferia acadêmica, limitando sua capacidade de atingir públicos internacionais e de se beneficiar de um alcance global comparável ao das publicações em língua inglesa e do Norte (Meneghini; Packer, 2007).

Embora as iniciativas mencionadas sejam altamente relevantes para a promoção da produção científica regional, seu pleno reconhecimento internacional permanece prejudicado pela persistência de uma hierarquia de circuitos de publicação, que sistematicamente favorece periódicos indexados na *WoS* e na *Scopus* (Alperin, 2015). Nesse contexto, a adoção da altmetria pode representar uma alternativa temporária e parcial para garantir uma avaliação mais aprofundada do impacto da pesquisa, particularmente da AL. Contudo, a eficácia desses novos indicadores ainda depende de uma profunda adaptação às especificidades linguísticas, culturais e institucionais dos contextos científicos periféricos (Zahehdi; Costas, 2017).

Destarte, surge a necessidade de explorar o papel altmétrico na avaliação da circulação da ciência produzida na periferia científica, levando em consideração as dinâmicas linguísticas, geográficas e institucionais que moldam o impacto das publicações científicas na AL e no SG de forma geral. Desta forma, questionar a relevância da altmetria como ferramenta de reconhecimento do conhecimento latino-americano e Sul Globalista, bem como a identificação das condições necessárias para a sua adoção emergem para a problematização a seguir, e como complemento, a respectiva adoção das MA como complemento dos indicadores cienciométricos tradicionais.

1.1 Problema da pesquisa

Diante do exposto, a avaliação e a circulação do conhecimento científico produzido em comunidades periféricas fazem parte de uma dinâmica fundamentalmente estruturalista, moldada por persistentes assimetrias históricas no sistema global de produção científica. Sob esse ângulo, a AL e, de forma mais ampla, os países do SG, posicionam-se sistematicamente fora do *mainstream*, o que pode ser definido por dois conceitos-chave: epistemonorte e científicolonialismo (colonialismo científico).

Nesta pesquisa, o termo epistemonorte refere-se ao conjunto de normas epistêmicas, práticas de validação científica e critérios de reconhecimento acadêmico impostos pelos países do NG, que determinam unilateralmente os modelos de produção e circulação do conhecimento. Trata-se de uma hegemonia cognitiva que molda o reconhecimento científico de acordo com parâmetros que frequentemente marginalizam epistemologias localizadas no SG.

Para o conceito de colonialismo científico, já abordado por diversos pesquisadores, notadamente Lander (2000) e Grosfoguel (2013), refere-se à perpetuação, no campo científico, da lógica de dominação colonial, pela qual o conhecimento produzido nas periferias do sistema global é sistematicamente subordinado ao conhecimento emanado dos centros de poder acadêmico internacional.

Neste sentido, embora haja uma consideração dos esforços para reconhecimento do SG, o reconhecimento internacional permanece limitado, e os critérios de avaliação do impacto científico continuam sendo determinados de acordo com os padrões dominantes do NG (Marginson, 2021; Meneghini; Packer, 2007). Em um contexto claro da marginalização das produções latino-americana e Sul Globalista, questiona-se: em que medida as MA permitem uma avaliação representativa da visibilidade, disseminação e engajamento de artigos científicos publicados em periódicos globalistas na AL e no SG, levando em consideração a influência do idioma de publicação, do país de origem, das disparidades disciplinares e seu potencial para corrigir ou, ao contrário, reproduzir DE e estruturais dentro do sistema científico global?

1.2 Objetivos da pesquisa

Com base nos elementos apresentados, esta pesquisa tem como **objetivo geral** analisar a circulação, a recepção e o impacto da produção científica de países da periferia científica nas redes sociais e plataformas digitais e universitárias, destacando as dinâmicas de interação, disseminação e engajamento geradas tanto dentro quanto fora das esferas acadêmicas tradicionais. Para tanto, propõe o desenvolvimento e a aplicação da Fórmula de Impacto de Abramowitz, concebida para oferecer um modelo alternativo, integrativo e contextualizado de avaliação científica, levando em consideração as especificidades linguísticas, geográficas, disciplinares e estruturais das ciências produzidas no SG. E, os **objetivos específicos** são:

- i. Identificar as limitações estruturais e os vieses da altmetria quando aplicada à ciência latino-americana, destacando os obstáculos tecnológicos, linguísticos e metodológicos que podem afetar sua eficácia;

- ii. Avaliar o potencial da altmetria como ferramenta complementar aos indicadores bibliométricos tradicionais, a fim de determinar sua relevância para medir a visibilidade, influência e adoção da pesquisa produzida nos países da região;
- iii. Examinar as características dos impactos dos indicadores altmétricos associados aos periódicos científicos da comunidade periférica da AL e SG, levando em consideração fatores geográficos (país de origem), linguísticos (idioma de publicação) e disciplinares (domínio do conhecimento);

1.3 Delimitação do estudo

Esta pesquisa se insere no campo das ciências sociais aplicadas, voltada para a comunicação científica, com ênfase particular na aplicação da altmetria à avaliação da produção científica latino-americana e SG. O estudo possui uma concentração em artigos publicados em periódicos acadêmicos indexados em bases de dados como *Scopus*, *Web of Science*, *SciELO*, *PubMed*, *Redalyc*, *Latindex* e *CLASE*. Mais precisamente, analisa a circulação dessa produção em redes sociais digitais e em plataformas acadêmicas, como *X*, *Linkedin*, *Facebook*, *ReaserchGate*, *Mastodon*, *Mendeley* e *Altmetric.com*.

O corpus estudado é composto por artigos científicos publicados entre os anos de 2014-2024. Apenas artigos com um DOI funcional serão considerados válidos para garantir a viabilidade de extrair os dados por meio de *Application Programming Interface* (API)².

A análise proposta adota uma abordagem quantitativa e comparativa, combinando dados altmétricos e bibliométricos para identificar os fatores que influenciam a visibilidade e o impacto das publicações de acordo com o idioma, a área de conhecimento e a origem institucional. Um requisito metodológico central é a presença de um DOI funcional, pois este identificador persistente garante a rastreabilidade e a padronização necessárias para a coleta automatizada de informações em diferentes bases e plataformas digitais. A ausência de DOI inviabilizaria a extração de dados via APIs, dificultando tanto a integração entre fontes (bibliométricas e altmétricas) quanto a confiabilidade dos resultados. Por esse motivo, publicações sem DOI, assim como artigos de periódicos não indexados nas bases selecionadas, não serão consideradas. Ademais, as análises estarão restritas a dados altmétricos acessíveis por meio de APIs públicas, excluindo interações cuja coleta seja limitada por barreiras de confidencialidade ou restrições técnicas de acesso.

² No português, Interface de Programação de Aplicações - IPA.

1.4 Justificativa e relevância do trabalho

Esta pesquisa visa preencher as lacunas e as limitações da altmetria no papel de mensuração da visibilidade, influência e fortalecimento da produção científica de regiões periféricas, particularmente da AL e do SG. Em um contexto marcado pela hegemonia das bases de dados comerciais internacionais e pelo uso predominante do inglês como língua de divulgação científica, é imperativo desenvolver abordagens avaliativas mais inclusivas, sensíveis às dinâmicas linguísticas, geográficas e disciplinares específicas dos países do SG (Marginson, 2021).

Para além de um simples diagnóstico de sub-representação, este estudo traz uma contribuição estratégica ao propor a integração da altmetria e avaliação de pesquisas nacionais e institucionais na comunidade científica, levando em consideração as especificidades epistemológicas e contextuais da produção regional (Marginson, 2021; Meneghini; Packer, 2007). Assim, visa fortalecer as capacidades locais de avaliação, ao mesmo tempo em que fornece ferramentas metodológicas adaptadas às realidades específicas de pesquisadores e editores no SG.

Além disso, esta pesquisa se insere em uma perspectiva crítica mais ampla que visa questionar os mecanismos de legitimação científica, em consonância com os debates contemporâneos sobre a descolonização do conhecimento e a revalorização da diversidade epistêmica. Analisa como novos indicadores de impacto, longe de serem neutros, podem contribuir para a redução das assimetrias epistêmicas ou, inversamente, reproduzir sua dinâmica estrutural (Marginson, 2021; Barata, 2019; Beigel, 2013; Meneghini; Packer, 2007).

1.5 Organização da dissertação

A estrutura desta dissertação foi concebida para sustentar uma análise progressiva, cumulativa e integrada das múltiplas camadas que compõem as DE na comunicação científica do SG. Seu arranjo interno combina sólida fundamentação teórica, rigor metodológico, densidade analítica e proposições inovadoras de natureza conceitual, computacional e política. Os dez capítulos articulam-se organicamente, formando um corpus coerente e intelectualmente robusto, capaz de avançar debates contemporâneos sobre ciência aberta, visibilidade científica e geopolítica do conhecimento.

O Capítulo 1 desempenha a função de estabelecer o quadro introdutório e epistemológico da investigação. Nele são apresentados o problema de pesquisa, os objetivos, as delimitações teóricas e empíricas, a justificativa da relevância científica e social do estudo,

bem como uma visão geral da lógica interna do trabalho. Esse capítulo oferece uma leitura crítica do cenário em que se insere a produção acadêmica da AL e do SG, destacando as contradições estruturais que condicionam sua circulação, reconhecimento e impacto.

O Capítulo 2 constitui o núcleo teórico da tese. Aqui se desenvolve uma análise aprofundada das principais correntes da comunicação científica, da economia política do conhecimento, das teorias da ciência aberta, da altmetria e dos sistemas de avaliação acadêmica. Discute-se o papel dos circuitos hegemônicos de publicação, a persistência dos modelos coloniais de legitimação epistemológica e a forma como métricas globais moldam hierarquias de valor e autoridade científica. Este capítulo articula contribuições clássicas e contemporâneas, incorporando especialmente autores latino-americanos cuja produção tem problematizado a dependência cognitiva e os regimes de subalternização epistêmica.

O Capítulo 3 apresenta a arquitetura metodológica que sustenta a pesquisa. Detalham-se a abordagem adotada, os procedimentos de coleta e tratamento de dados, as bases de dados consultadas (*Scopus*, *Web of Science*, *SciELO*, *Redalyc*, *Dimensions*, entre outras), os critérios de seleção do corpus e as técnicas computacionais utilizadas — incluindo mineração de dados, integração via APIs, algoritmos de classificação, análise estatística multivariada e cruzamentos altmétrico-bibliométricos. O capítulo também explicita os cuidados éticos, a reprodutibilidade e a transparência dos processos analíticos, alinhando-se às diretrizes contemporâneas de ciência aberta.

O Capítulo 4 aprofunda os fundamentos estruturais da comunicação científica. Examinam-se os circuitos formais e informais de circulação de conhecimento, suas dinâmicas de poder, mediação e legitimação, e o papel central do artigo de periódico como forma privilegiada de consagração científica. São discutidos ainda os mecanismos de avaliação, credibilidade e controle, tais como revisão por pares, indexação, métricas de impacto, e como esses dispositivos perpetuam barreiras estruturais que marginalizam o conhecimento produzido em países periféricos. O capítulo desvela as assimetrias epistêmicas e as condições infraestruturais que limitam a emergência de epistemologias situadas e diversos modos de produção científica.

O Capítulo 5 apresenta os resultados empíricos obtidos pela aplicação do modelo e da análise comparativa das bases de dados. São examinados padrões de concentração geográfica, desigualdades infraestruturais, assimetrias linguísticas e distorções produzidas por algoritmos de visibilidade. O capítulo destaca como determinadas áreas do conhecimento, países periféricos e instituições subfinanciadas são sistematicamente sub-representados nos sistemas

de avaliação globais. A análise integrada demonstra as limitações das métricas hegemônicas e evidencia a pertinência da proposta metodológica desenvolvida na pesquisa.

O Capítulo 6 expande o olhar analítico para as transformações contemporâneas do ecossistema científico, introduzindo debates sobre epistemologias emergentes, infraestruturas digitais e racionalidades algorítmicas. Examinam-se as novas formas de colonialidade produzidas pela computação em larga escala, pelos modelos de governança algorítmica e pelas plataformas digitais que mediam o fluxo global de informação. O capítulo discute ainda o poder infraestrutural exercido por atores tecnológicos, seus impactos sobre a autonomia cognitiva do SG e as disputas políticas em torno da soberania informacional e da justiça epistêmica.

O Capítulo 7 adota perspectiva geopolítica aprofundada para compreender como a avaliação científica é moldada por estruturas globais de poder. São analisadas as dinâmicas entre ciência, linguagem, plataformas digitais, capitalismo de vigilância, desigualdade de dados e regimes internacionais de governança da informação. Discute-se como esses fatores articulam-se para consolidar hierarquias epistêmicas e como países do SG têm buscado construir modelos alternativos de soberania científica, capazes de tensionar o monopólio informacional e os sistemas de dependência tecnológica.

O Capítulo 8 apresenta a conclusão geral da pesquisa, sintetizando suas contribuições teóricas, seus achados empíricos e suas implicações metodológicas. Este capítulo destaca como o trabalho avança debates sobre comunicação científica, desigualdade epistêmica e métricas de impacto; e propõe caminhos de superação das assimetrias estruturais que limitam a plena participação da AL na economia global do conhecimento.

Por fim, o Capítulo 9 discute as limitações da pesquisa e apresenta direções futuras. São indicados desdobramentos metodológicos, potenciais ampliações teóricas, desafios computacionais e novas agendas de investigação capazes de aprofundar a compreensão sobre justiça cognitiva, epistemologias do Sul e políticas científicas orientadas à equidade global. A partir dessa organização, a dissertação constitui um esforço analítico abrangente, interdisciplinar e inovador, articulando teoria crítica, análise empírica de larga escala e proposições metodológicas inéditas para compreender e transformar as dinâmicas de circulação científica no SG.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O surgimento das tecnologias digitais e das redes sociais mudou profundamente a dinâmica da comunicação científica, facilitando a disseminação rápida e ampla do conhecimento. Este fenômeno faz parte da ciência aberta, onde as plataformas digitais desempenham um papel fundamental não apenas no acesso às publicações científicas, mas também na sua visibilidade e impacto social (Eysenbach, 2011). Nessa perspectiva, as MA se consolidaram como indicadores complementares às medidas bibliométricas tradicionais, ao capturar o grau de engajamento e disseminação de publicações por meio de plataformas como *Twitter*, *Facebook*, *Mendeley* e *Wikipedia* (Thelwall; Kousha, 2014). Entretanto, sua utilização traz problemas metodológicos e epistemológicos, principalmente devido a vieses geográficos, disciplinares e linguísticos, que influenciam o reconhecimento científico (Bornmann; Daniel, 2008).

As MA foram desenvolvidas para complementar indicadores bibliométricos clássicos, como o Fator de Impacto (FI) e o índice H, fornecendo uma medida mais imediata e dinâmica do engajamento científico (Bornmann; Daniel, 2008). Diferentemente das métricas convencionais, que se concentram principalmente em citações acadêmicas, as MA levam em consideração a difusão de artigos científicos em diversos canais digitais, incluindo redes sociais, blogs acadêmicos, bancos de dados bibliográficos e mídia convencional (Thelwall; Kousha, 2014). Essa abordagem amplia o espectro da avaliação científica ao captar interações com múltiplos atores, como pesquisadores, jornalistas e formuladores de políticas, possibilitando uma visão mais abrangente do impacto da pesquisa (Eysenbach, 2011). Todavia, permanece o desafio metodológico de distinguir entre menções que de fato expressam apropriação do conhecimento e aquelas que resultam em interações superficiais, automáticas ou contextuais (Haustein; Bowman; Costas, 2016).

Apesar do seu potencial para diversificar a avaliação científica, as MA não estão livres de vieses estruturais, particularmente no que diz respeito à distribuição geográfica e linguística da visibilidade científica. Estudos têm demonstrado que os países do NG dominam os indicadores de impacto, principalmente devido à predominância do inglês como idioma de publicação e disseminação (Alperin, 2015). Essa hegemonia linguística também se reflete na altmetria, onde publicações em inglês se beneficiam de maior engajamento digital, em comparação a artigos publicados em espanhol ou português, línguas dominantes na AL (Araújo *et al.*, 2015). Essa desigualdade estrutural limita o reconhecimento internacional do trabalho de países em desenvolvimento, apesar de sua importância científica local e regional.

Além disso, a influência de fatores disciplinares na altmetria é um elemento fundamental a ser considerado. Algumas áreas de pesquisa, como as ciências biomédicas, atraem uma atenção digital mais sustentada, devido à sua proximidade com questões de saúde pública e ao interesse que geram no público em geral e na mídia (Arroyo-Machado *et al.*, 2020). Por outro lado, disciplinas como matemática ou física teórica têm baixa visibilidade digital, visto que sua difusão se limita principalmente aos círculos acadêmicos especializados (Costas; Zahedi; Wouters, 2014). Da mesma forma, as ciências humanas e sociais, embora sub-representadas em bases de dados bibliométricas tradicionais, podem se beneficiar de um forte reconhecimento em plataformas alternativas, como a *Wikipédia*, *blogs* acadêmicos e mídia popular (Holmberg; Thelwall, 2014).

Uma das principais limitações metodológicas da altmetria reside na sua instabilidade temporal. Ao contrário das citações acadêmicas, que se acumulam gradualmente ao longo de vários anos, as menções altmétricas geralmente seguem uma curva de engajamento rápida e decrescente, com um pico nas interações imediatamente após a publicação, seguido por uma diminuição significativa (Eysenbach, 2011). Essa volatilidade pode levar a distorções na avaliação do real impacto científico, pois um artigo amplamente divulgado nas redes sociais não garante necessariamente um reconhecimento duradouro na comunidade acadêmica (Thelwall, 2016). Por outro lado, algumas publicações ganham visibilidade bem depois de sua publicação inicial, devido a novos eventos científicos ou de mídia que as trazem de volta aos holofotes (Wang *et al.*, 2020).

Além disso, as MA são influenciadas pela natureza das plataformas digitais, que modulam como o engajamento é registrado e interpretado. Por exemplo, o *X* promove o compartilhamento rápido e viral de artigos, mas as interações geralmente são superficiais e efêmeras. A integração da altmetria nas políticas de avaliação de pesquisa continua controversa. Ademais, esses indicadores permitem avaliar o impacto social e interdisciplinar das publicações, levando em consideração formas de disseminação que não são captadas pela bibliometria tradicional (Costas; Zahedi; Wouters, 2014). Por outro lado, sua adoção sem um arcabouço metodológico rigoroso corre o risco de induzir distorções na avaliação do valor científico (Rushforth; Hammarfelt, 2023). Portanto, o uso da altmetria em avaliações institucionais deve ser acompanhado de critérios normativos precisos, de forma a garantir uma interpretação coerente e contextualizada dos dados coletados.

No contexto da ciência aberta, a altmetria surge como uma ferramenta estratégica para monitorar o engajamento científico além do ambiente acadêmico tradicional (Piwowar *et al.*, 2018). A expansão das políticas de acesso aberto aumentou o interesse por essas métricas,

facilitando a rastreabilidade das interações em torno de publicações científicas por meio de arquivos abertos como *arXiv*, *PubMed Central* e *SciELO* (Tenopir *et al.*, 2020). Entretanto, se as MA permitem avaliar a rápida disseminação de trabalhos científicos, sua interpretação requer ajustes metodológicos para evitar que indicadores puramente quantitativos mascarem dinâmicas mais complexas de apropriação e uso do conhecimento (Haustein; Bowman; Costas, 2016).

Um dos grandes desafios para a adoção de MA na AL está na sua integração com bases de dados regionais, como SciELO, Redalyc e Latindex, que desempenham um papel fundamental na disseminação de publicações científicas no continente (Alperin *et al.*, 2019).

Um estudo de López-López *et al.* (2023) mostrou que os artigos publicados nessas bases de dados se beneficiam de maior visibilidade no Google Acadêmico e no *ResearchGate*, mas continuam pouco mencionados no Twitter e no Mendeley, devido à falta de interoperabilidade com as bases de dados anglo-saxônicas. Essa situação destaca a necessidade de adaptar a altmetria às realidades do SG, desenvolvendo ferramentas capazes de catalogar e analisar interações em espanhol e português.

O idioma é um fator determinante no impacto digital das publicações latino-americanas. Beigel (2014) demonstrou que artigos em espanhol e português publicados no *SciELO* geram menos menções no X e na *Wikipédia* do que aqueles publicados em inglês. No entanto, quando são traduzidos ou reescritos na forma de ciência popular, seu impacto em blogs acadêmicos e meios de comunicação aumenta consideravelmente. Esta observação destaca a importância de estratégias multilíngues e tradução automática para melhorar a visibilidade internacional da pesquisa latino-americana.

As práticas de engajamento acadêmico nas mídias sociais variam entre países e disciplinas. Orduña-Malea e Delgado-López-Cózar (2018) analisaram a presença de pesquisadores latino-americanos no Twitter e descobriram que apenas 17% dos cientistas filiados a universidades brasileiras e mexicanas usam o X para fins acadêmicos. Entretanto, quando as próprias instituições se envolvem na divulgação científica por meio de contas oficiais, o impacto das publicações aumenta significativamente. Ademais, apontaram que as áreas de ciências sociais e educação são as que mais se beneficiam do uso das mídias sociais para compartilhar pesquisas e estimular o debate público.

Em algumas disciplinas, como medicina comunitária e meio ambiente, o impacto social de uma publicação não é medido apenas por citações, mas também pela capacidade de mobilizar atores locais. Packer (2021) analisou publicações sobre mudanças climáticas na Amazônia e descobriram que os artigos com maior engajamento altmétrico foram aqueles citados em

reportagens de ONGs e da mídia independente. Esses resultados mostram que o impacto científico não se limita aos círculos acadêmicos, mas se estende aos tomadores de decisões públicas e aos movimentos sociais, aspecto ainda subestimado pelos métodos tradicionais de avaliação.

Em termos disciplinares, a literatura indica que o “impacto” capturado por métricas alternativas é fortemente heterogêneo e depende do tipo de público mobilizado, dos repertórios comunicacionais e da própria ecologia midiática que circunda cada área. Campos com maior proximidade de agendas públicas, como saúde e temas de alta saliência social, tendem a apresentar maior propensão à circulação em ambientes digitais, ao passo que áreas mais abstratas ou altamente especializadas frequentemente permanecem confinadas a circuitos acadêmicos restritos, o que reduz sua visibilidade em plataformas sociais. Essa assimetria reforça a necessidade de análises comparativas sensíveis ao contexto disciplinar, evitando inferências lineares a partir de indicadores cujo comportamento varia sistematicamente entre domínios científicos (Holmberg; Thelwall, 2014; Haustein; Bowman; Costas, 2016; Fang; Costas; Wouters, 2020).

Periódicos científicos publicados na AL enfrentam dificuldades persistentes para alcançar reconhecimento nos circuitos internacionais de visibilidade, o que impacta diretamente seus níveis de circulação e engajamento em métricas alternativas. Evidências empíricas demonstram que artigos veiculados em periódicos indexados em bases regionais, como a *SciELO*, tendem a apresentar menor desempenho altmétrico quando comparados àqueles publicados em periódicos indexados em bases comerciais globais, como *Scopus* e *WoS* (Alperin, 2015; Vélez-Cuartas; Velez-Cuartas; Lucio-Arias; Leydesdorff, 2016). Essa assimetria não decorre exclusivamente da qualidade intrínseca da produção científica, mas reflete limitações estruturais relacionadas à integração desigual das infraestruturas regionais às plataformas globais de rastreamento altmétrico, bem como à menor incorporação de estratégias sistemáticas de disseminação digital por parte de editoras latino-americanas (Oliveira, 2019; Spatti *et al.*, 2021). Como consequência, mesmo periódicos consolidados no ecossistema regional permanecem sub-representados nos fluxos digitais internacionais, reforçando dinâmicas de invisibilização que extrapolam a bibliometria tradicional e se reproduzem também no campo altmétrico.

Em um estudo comparativo de Ramírez e Pineda (2022) entre Argentina, Colômbia e Peru, exploraram como as MA refletem a ciência popular. Eles observaram que os artigos com maior impacto na grande mídia foram aqueles com linguagem acessível e narrativa popularizada, particularmente em ecologia e neurociência. Esses resultados confirmam que o

impacto digital não depende apenas da qualidade científica, mas também da capacidade de traduzir os resultados para um público mais amplo. Por fim, o trabalho de Araújo (2023) propõe uma abordagem crítica à altmetria no contexto latino-americano. De acordo com sua pesquisa, a integração de novas plataformas regionais, a adoção de métricas adaptadas aos idiomas locais e a consideração do impacto social constituem as três principais áreas de melhoria para tornar a altmetria mais representativa do cenário científico latino-americano.

O conceito de periferia científica, utilizado nesta pesquisa, insere-se numa perspectiva geopolítica e epistemológica que questiona a distribuição desigual da produção e circulação do conhecimento à escala global. Já na década de 1970, teóricos como Immanuel Wallerstein (1974) desenvolveram a noção de sistemas-mundo, onde os países do NG (Europa, América do Norte e algumas nações asiáticas) constituem o centro do sistema científico, enquanto os países do SG (AL, África, Sudeste Asiático) ocupam uma posição periférica ou semiperiférica (Wallerstein, 1974). Essa divisão epistêmica resulta em acesso diferenciado a recursos, financiamento e canais de publicação internacionais, moldando dinâmicas de exclusão na avaliação e reconhecimento de pesquisas produzidas fora dos centros de poder científico (Alatas, 2003).

Para Neubert e Rodrigues (2021, p. 2), a sub-representação da ciência latino-americana não é apenas um efeito técnico, mas sim estrutural. As autoras argumentam que as dificuldades financeiras, a fragilidade dos sistemas de indexação regional e a dependência de bases internacionais geram um ciclo de invisibilidade: como poucos periódicos da periferia entram nos indexadores centrais, a produção regional passa a ser sistematicamente excluída de estudos globais, o que reforça a dicotomia entre “ciência de centro” e “ciência de periferia”. Esse processo produz um efeito cumulativo, pois reduz as chances de sobrevivência e consolidação de periódicos locais, ao mesmo tempo em que incentiva pesquisadores a migrarem para revistas *mainstream* (muitas vezes em inglês e sediadas no NG) como estratégia para obter maior reconhecimento, impacto e progressão de carreira.

As limitações associadas à indexação de periódicos latino-americanos resultam em uma representação distorcida da produção científica regional em estudos mundiais que consideram essas bases como fonte, nas quais se observa um movimento de evasão da produção científica dos países periféricos. Esse movimento contribui para a manutenção da cisão entre ciência de centro e de periferia com reflexos nos mecanismos de avaliação das produções nacionais, se convertendo em uma barreira à criação e manutenção de periódicos nesses países e privilegiando a publicação em periódicos *mainstream*.

No contexto das transformações contemporâneas na avaliação científica, tornou-se imperativo repensar os instrumentos métricos tradicionais sob o prisma da diversidade epistemológica e geográfica. Assim, propomos uma abordagem altmétrica contextualizada, que integre não apenas dados digitais de redes sociais e plataformas científicas abertas, mas também as dinâmicas locais de produção e recepção de conhecimento. Essa perspectiva se insere nos debates contemporâneos em torno da “descolonização da ciência” (Santos, 2019) e responde às críticas formuladas por Beigel (2013) sobre a dependência cognitiva das periferias em relação aos padrões normativos impostos pelos países do NG.

A análise crítica da dinâmica da produção científica global requer o desenvolvimento de novos arcabouços conceituais capazes de dar conta das assimetrias estruturais persistentes. Neste trabalho, introduzimos inicialmente a noção de epistemonorte, definida como o conjunto de normas, paradigmas e critérios de validação científica historicamente moldados pelos países do NG, que condicionam o reconhecimento e a legitimidade do conhecimento em nível internacional. Essa hegemonia epistemológica está intimamente ligada ao fenômeno do colonialismo científico, conceito discutido em particular por Grosfoguel (2013) e Lander (2000), que designa a perpetuação da dominação colonial na ordem científica contemporânea, onde o conhecimento produzido no SG frequentemente permanece marginalizado ou invisível.

Dadas as limitações inerentes aos indicadores bibliométricos e altmétricos padronizados, parece necessário desenvolver MA adaptadas às realidades do SG, levando em consideração as especificidades linguísticas, econômicas e institucionais que influenciam a circulação do conhecimento. Nessa perspectiva, é apropriado integrar variáveis como o acesso aberto, o uso de línguas locais, a ancoragem territorial da pesquisa, bem como seu impacto social direto (Alperin, 2015; Piwowar *et al.*, 2018). A relevância de tal abordagem também é apoiada pelo trabalho de Albornoz e Chan (2018) sobre “ciência aberta inclusiva”, que enfatiza a importância de modelos de avaliação científica que respeitem a diversidade epistêmica global. Assim, a avaliação científica não pode mais se limitar a mensurar a visibilidade acadêmica em redes dominantes, mas deve incluir critérios que reflitam a utilidade social e a relevância contextual das produções das periferias.

A territorialização das avaliações científicas surge hoje como um requisito essencial para a compreensão da dinâmica real da produção de conhecimento fora dos grandes centros hegemônicos. Como apontam Alatas (2003) e Keim (2010), os sistemas de pesquisa nos países do SG se desenvolveram sob restrições históricas, políticas e econômicas específicas, que não podem ser analisadas exclusivamente por meio de indicadores padrão projetados para as realidades do Norte. Nesse sentido, a avaliação da ciência latino-americana e africana, por

exemplo, requer a consideração dos marcos institucionais locais, das práticas linguísticas, bem como das necessidades sociais às quais a pesquisa responde. Adotar uma abordagem territorializada significa reconhecer que o impacto científico não pode ser dissociado dos contextos de produção e apropriação do conhecimento, afastando-se, assim, dos paradigmas universalistas dominantes na cienciometria tradicional (Alatas, 2003; Keim, 2010).

Um dos aspectos fundamentais da periferia científica reside na dependência estrutural dos pesquisadores do SG em relação aos modelos, teorias e publicações do Norte (Beigel, 2014). Esse fenômeno, que alguns autores chamam de colonialidade do conhecimento (Quijano, 2010), perpetua uma hierarquia na qual o conhecimento produzido nas instituições anglo-saxônicas é percebido como mais legítimo e universalizável, enquanto as contribuições de pesquisadores latino-americanos, africanos ou asiáticos são frequentemente relegadas a questões locais ou regionais. Alatas (2003) fala assim de “hegemonia intelectual”, um fenômeno onde as teorias dominantes são impostas à periferia, limitando o surgimento de quadros teóricos indígenas, por exemplo.

Outro grande desafio para pesquisadores no SG diz respeito à infraestrutura para publicação científica. A maioria dos periódicos de alto impacto está indexada em bases de dados anglo-americanas, como *Scopus* e *WoS*, o que favorece publicações em inglês e marginaliza aquelas em espanhol, português, árabe ou chinês (Meneghini; Packer, 2007). Na AL, iniciativas como *SciELO* e *Redalyc* foram desenvolvidas para combater essa dominação, oferecendo plataformas regionais de transmissão com acesso aberto (Packer, 2018). Entretanto, essas bases de dados ainda são pouco reconhecidas pelos organismos internacionais de avaliação, o que leva a uma subvalorização das publicações latino-americanas nos rankings acadêmicos globais.

Os métodos de financiamento da pesquisa também são desiguais. No NG, as universidades se beneficiam de financiamento substancial de estados, indústrias e organizações privadas, enquanto no SG, o financiamento é mais instável, sujeito a flutuações econômicas e políticas governamentais (Frixione; Ruiz-Zamarripa; Hernández, 2016). Essa precariedade obriga muitos pesquisadores latino-americanos e africanos a colaborar com instituições europeias ou norte-americanas, o que, embora benéfico em termos de visibilidade, contribui para um fenômeno de captura de capital intelectual por centros científicos dominantes (Beigel, 2014).

Neste contexto, a altmetria surge como uma ferramenta promissora para mitigar algumas das assimetrias que marcam o impacto científico global. Diferentemente dos indicadores bibliométricos clássicos, centrados em redes formais de citação, os indicadores altmétricos capturam sinais de engajamento digital imediato, inclusive em espaços menos

tradicionais, como blogs acadêmicos, mídias generalistas e redes sociais (Alperin, 2015). Contudo, sua aplicação não elimina as barreiras estruturais, uma vez que a visibilidade das publicações continua fortemente associada ao uso de línguas hegemônicas e à presença em plataformas globalizadas (Araújo *et al.*, 2015). Soma-se a isso o *digital gap*, isto é, as desigualdades no acesso e no uso das tecnologias digitais entre países centrais e periféricos, que limita a participação equitativa dos pesquisadores do SG nesses circuitos de circulação científica. Assim, ainda que a altmetria represente uma alternativa inovadora, ela permanece insuficiente, por si só, para corrigir os desequilíbrios históricos que estruturam o sistema científico mundial.

No entanto, algumas iniciativas visam reequilibrar o reconhecimento científico dos países periféricos. Na AL, redes acadêmicas como CLACSO (*Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales*) e SciELO Analytics estão desenvolvendo ferramentas de análise de impacto adaptadas às realidades regionais, integrando métricas que levam em consideração a influência social e política das publicações (Packer, 2021). Além disso, alguns países como Argentina e Brasil estão experimentando modelos de avaliação científica mais inclusivos, onde a divulgação dos resultados na sociedade civil é levada em consideração na avaliação dos pesquisadores (Araújo, 2023).

Por fim, a questão da circulação do conhecimento na periferia científica deve ser repensada por meio de uma lógica de cooperação Sul-Sul, e não por meio de uma dependência exclusiva das instituições do NG (Meneghini; Packer, 2007). Os programas dos centros de pesquisa transregionais, revistas científicas multilíngues e redes acadêmicas intercontinentais constituem alternativas para fortalecer a autonomia intelectual dos pesquisadores do Sul. O futuro da periferia científica dependerá, portanto, de sua capacidade de construir seus próprios padrões de avaliação, diversificar seus circuitos de publicação e promover uma ciência mais descentralizada e equitativa. Estabelecer essa integração da circulação Sul-Sul à análise científica constitui, portanto, um passo fundamental para a construção de um sistema de conhecimento verdadeiramente multipolar.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa teve como objetivo conduzir um estudo comparativo da comunicação científica na AL, com ênfase nos indicadores altmétricos das produções técnico-científicas. Buscou-se identificar estratégias capazes de elevar a relevância da produção científica oriunda de regiões periféricas no interior da comunidade científica dominante. Para tanto, realizou-se uma análise sistemática da circulação e da recepção de publicações científicas produzidas em contextos periféricos, tanto em espaços digitais quanto em ambientes institucionais formais da comunicação científica. Adicionalmente, foram identificadas estratégias inovadoras e soluções tecnológicas voltadas ao aumento da visibilidade e do impacto dessa produção, levando-se em consideração os vieses estruturais presentes nos sistemas tradicionais de avaliação acadêmica.

3.1 Abordagem de Pesquisa e Procedimentos de Coleta de Dados

A metodologia adotada fundamentou-se em uma abordagem quantitativa, descritiva e exploratória, com recorte temporal de dez anos (2014–2024), orientada para a análise da circulação e da recepção de artigos científicos produzidos na AL e no SG. O estudo utilizou ferramentas de extração, análise e modelagem de dados para investigar a dinâmica de divulgação dessas publicações em bases de dados bibliográficas e regionais, incluindo *Scopus*, *Web of Science*, *SciELO*, *PubMed*, *Redalyc*, *Latindex* e *CLASE*.

Essa métrica foi concebida para corrigir vieses estruturais associados à avaliação científica tradicional e para oferecer um modelo analítico adaptado às especificidades linguísticas, geográficas e institucionais dos países do SG.

No que se refere aos critérios de inclusão, apenas artigos que possuíam *Digital Object Identifier* (DOI) funcional foram considerados na análise. Essa exigência decorreu da necessidade de garantir a extração automatizada e confiável de dados por meio de Application Programming Interfaces (APIs), condição indispensável para assegurar a consistência metodológica do corpus analisado. Reconheceu-se, contudo, que uma parcela significativa dos periódicos latino-americanos e periféricos ainda não adota o DOI em suas publicações, o que evidenciou um dos limites estruturais da comunicação científica na região e, simultaneamente, reforçou a pertinência desta pesquisa ao propor métricas alternativas capazes de mitigar tais assimetrias.

A análise comparativa permitiu examinar diferenças estruturais e contextuais no modo como a produção científica da AL e do SG foi avaliada, circulou em redes acadêmicas e alcançou públicos diversos por meio da altmetria. Esse recorte possibilitou identificar tanto

barreiras quanto oportunidades de difusão e reconhecimento, contribuindo para uma compreensão crítica das DE que caracterizam o sistema científico global. A amostra empírica contemplou os seguintes países, organizados por região:

1. **AL:** Argentina; Bolívia; Brasil; Chile; Colômbia; Costa Rica; Cuba; Equador; El Salvador; Guatemala; Honduras; México; Nicarágua; Panamá; Paraguai; Peru; República Dominicana; Uruguai e Venezuela.
2. **África:** África do Sul; Angola; Argélia; Benim; Botsuana; Burkina Faso; Burundi; Cabo Verde; Camarões; Chade; Comores; Congo (República do Congo); Congo (República Democrática do Congo); Costa do Marfim; Djibuti; Egito; Eritreia; Eswatini (Suazilândia); Etiópia; Gabão; Gâmbia; Gana; Guiné; Guiné-Bissau; Guiné Equatorial; Lesoto; Libéria; Líbia; Madagascar; Malawi; Mali; Marrocos; Mauritânia; Moçambique; Namíbia; Níger; Nigéria; Quênia; República Centro-Africana; Ruanda; São Tomé e Príncipe; Senegal; Serra Leoa; Seicheles; Somália; Sudão; Sudão do Sul; Tanzânia; Togo; Tunísia; Uganda; Zâmbia; e Zimbábue.
3. **Ásia:** Afeganistão; Arábia Saudita; Armênia; Azerbaijão; Bangladesh; Butão; Camboja; Cazaquistão; China (economia emergente, mas não de primeiro mundo); Geórgia; Índia; Indonésia; Irã; Iraque; Jordânia; Laos; Líbano; Malásia; Maldivas; Mianmar (Birmânia); Mongólia; Nepal; Omã; Paquistão; Filipinas; Qatar; Síria; Sri Lanka; Tajiquistão; Tailândia; Timor-Leste; Turcomenistão; Uzbequistão; Vietnã; Iémen.
4. **Oceania:** Fiji; Kiribati; Ilhas Marshall; Estados Federados da Micronésia; Nauru; Palau; Papua-Nova Guiné; Ilhas Salomão; Samoa; Tonga; Tuvalu; Vanuatu.

Os artigos foram recuperados diretamente nas plataformas selecionadas por meio de suas interfaces de busca, considerando-se cada país individualmente. Foram filtrados artigos publicados nos anos de 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023 e 2024. Inicialmente, os dados foram extraídos por meio da exportação direta disponibilizada pelas próprias bases de dados, contemplando os seguintes metadados: ID, Título, Autor (es), Fonte, Páginas, Periódico, Idioma, Ano de Publicação, URL.

3.2 Tratamento e análise dos dados

Considerando que os metadados exportados diretamente pelas interfaces das bases poderiam ou não conter o DOI, foram aplicadas técnicas de raspagem de dados mediante o uso de código desenvolvido em linguagem Python. Esse código percorreu as páginas de resultados das estratégias de busca nas bases de dados, identificando e coletando automaticamente os DOIs associados aos artigos. Ressalta-se que não foram acessados individualmente os textos completos dos artigos para verificação manual da existência de DOI, restringindo-se a extração à informação disponível nas interfaces web das plataformas.

Na etapa subsequente, as planilhas resultantes da extração inicial e da raspagem de dados foram integradas, inspecionadas e analisadas. Após a eliminação de duplicidades, identificadas por título, traduções ou DOIs coincidentes, foi possível determinar o número total de artigos que compuseram o corpus final da pesquisa. Assim, para automatizar a extração, análise e visualização de dados altmétricos, foram empregados os seguintes recursos metodológicos:

- i. Conexão com APIs de bancos de dados científicos para recuperar metadados de artigos publicados;
- ii. Coleta avançada de menções altmétricas em plataformas digitais (*X, Facebook, Mendeley, Wikipedia* etc.).

Os dados coletados foram submetidos a uma análise estatística aprofundada, que envolveu: análise descritiva e exploratória, contemplando a distribuição das publicações, sua dispersão geográfica e linguística; análise de correlação entre indicadores altmétricos e bibliométricos tradicionais, incluindo índice H e fator de impacto.

Com o objetivo de garantir a robustez, a confiabilidade e a consistência dos resultados obtidos, foram implementadas múltiplas estratégias de validação metodológica, articulando procedimentos estatísticos, computacionais e analíticos. Inicialmente, realizou-se um pré-teste dos instrumentos de coleta de dados em uma amostra piloto, o que possibilitou identificar inconsistências, lacunas e limitações operacionais antes da aplicação em larga escala. Em seguida, procedeu-se à triangulação de fontes, mediante a comparação sistemática entre dados provenientes de bases bibliométricas tradicionais (como *Scopus* e *Web of Science*) e indicadores altmétricos extraídos de plataformas digitais, estratégia que permitiu avaliar convergências, divergências e complementaridades entre diferentes sistemas de mensuração do impacto científico. Ademais, foi conduzida uma avaliação de confiabilidade entre avaliadores (*interrater reliability*), por meio da comparação de classificações atribuídas de forma independente, assegurando maior objetividade e estabilidade na categorização dos artigos.

O objetivo central desta investigação consistiu no desenvolvimento e na validação de uma ferramenta inovadora, de acesso aberto, destinada a possibilitar a pesquisadores, instituições científicas e formuladores de políticas da América Latina e, de modo mais amplo, do Sul Global, uma avaliação científica mais equitativa, contextualizada e aderente às suas realidades acadêmicas, institucionais e sociopolíticas. A metodologia adotada estruturou-se, portanto, em um estudo comparativo da comunicação científica, com foco na análise integrada de indicadores altmétricos das produções técnico-científicas, em diálogo crítico com os

sistemas tradicionais de avaliação baseados exclusivamente em métricas bibliométricas. Ao longo do percurso metodológico, buscou-se identificar estratégias capazes de ampliar a relevância, a visibilidade e o reconhecimento da produção científica periférica no interior da comunidade científica dominante, historicamente marcada por assimetrias estruturais, geográficas, linguísticas e institucionais. Ao incorporar práticas contemporâneas de avaliação da pesquisa e métricas alternativas, esta abordagem contribuiu para uma compreensão mais profunda, plural e representativa da produção acadêmica latino-americana. Embora a América Latina tenha constituído o núcleo empírico da análise, sua inserção deliberada no contexto mais amplo do Sul Global permitiu estabelecer comparações sistemáticas, reforçando a pertinência teórica e metodológica do estudo e ampliando seu alcance interpretativo para outras regiões periféricas que enfrentam desafios semelhantes de visibilidade, circulação e legitimação científica.

4. PRECEITOS DA COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

A comunicação científica constitui um dos pilares epistemológicos mais decisivos para a consolidação da ciência como prática social, sistema institucional e empreendimento cognitivo. A ciência, ao contrário do senso comum que a interpreta como conjunto estático de descobertas, só existe enquanto tal porque seus resultados são compartilhados, submetidos ao escrutínio público e incorporados em comunidades disciplinares. Assim, comunicar é produzir ciência, não de forma acessória, mas como parte constitutiva do próprio processo cognitivo. Meadows (1999) assinala que é pela comunicação que a ciência se articula como atividade cumulativa, que permite a organização temporal entre descoberta, registro e disseminação, mobilizando redes de validação que transformam achados individuais em patrimônio coletivo.

Sob essa perspectiva, a comunicação científica deve ser entendida como uma ecologia complexa de práticas discursivas, infraestruturas materiais, dispositivos normativos e regimes de avaliação. Trata-se de um fenômeno que perpassa dimensões cognitivas, relacionadas à circulação e interpretação dos conhecimentos, e dimensões sociopolíticas, vinculadas à autoridade epistêmica, à hierarquização institucional e aos mecanismos de consagração. Garvey e Griffith (1972) reforçam essa dimensão ecossistêmica ao demonstrar que os fluxos comunicacionais constituem os mecanismos básicos de coordenação cognitiva entre pesquisadores, operando como canais de estabilização de consensos disciplinares e de difusão de inovações metodológicas.

A comunicação científica, no entanto, não opera como espaço neutro ou horizontal. Ao contrário, constitui-se como terreno de disputa simbólica, permeado por estruturas de poder, regimes de controle e mecanismos de legitimação que estão intimamente relacionados à forma como a ciência se organiza institucionalmente. No quadro da sociologia da ciência, a obra de Merton (2013) revela que a comunicação é não apenas o veículo para o avanço científico, mas o local pelo qual se distribuem reconhecimento, prestígio e recompensa acadêmica, elementos que orientam trajetórias, prioridades de pesquisa e carreiras científicas. A noção de “capital científico”, ainda que não formulada nesses termos por Merton, encontra desdobramento em análises posteriores, como em Whitley (2003), que relaciona competição e pluralismo disciplinar aos padrões institucionais que modulam a visibilidade e o valor das contribuições científicas.

De acordo com as autoras Neubert e Rodrigues (2021), o campo da comunicação científica não apenas reflete relações de poder: ele as produz e reproduz. Ao mostrar que editoras centrais detêm o *copyright* e controlam periódicos de alto prestígio, Aspesi *et al.* (2019)

e Lachenmayer (2019) evidenciam que o poder econômico e editorial dessas corporações redefine agendas científicas em escala global. Trata-se de um controle que ultrapassa o âmbito técnico da publicação: ele condiciona temas que recebem financiamento, delimita áreas consideradas “promissoras”, orienta prioridades institucionais e estrutura a própria noção de impacto. Assim, a comunicação científica deixa de ser apenas infraestrutura e torna-se dispositivo político que modela a circulação do capital científico, influenciando tanto estratégias individuais de carreira quanto dinâmicas coletivas de produção de conhecimento.

Conforme publicam mais periódicos considerados núcleo da Ciência, e possuam seu *copyright*, adquirem controle sobre o sistema global de comunicação científica e exercem poder financeiro e político (Aspesi *et al.*, 2019; Lachenmayer, 2019). Sua interferência nas temáticas publicadas, no acesso e preço dos periódicos, nas métricas e nos padrões técnicos e operacionais influencia globalmente a pauta da Ciência uma vez que projetos, linhas de pesquisa, financiamentos e status são redefinidos baseados no potencial de aceite e impacto das pesquisas (Neubert; Rodrigues, 2021, p. 2).

No campo da Ciência da Informação, autores como Araújo (2014) aprofundam essa compreensão ao identificar que a informação científica não é uma entidade estável, mas uma construção situada, moldada por práticas, tecnologias e normas sociais. O conceito de informação, nesse domínio, emerge justamente da capacidade de ser comunicada, interpretada e reinscrita em novos contextos. Desse modo, a comunicação científica não se limita à publicação de resultados; ela envolve a produção, a mediação e o armazenamento dos registros do conhecimento, evidenciando a articulação histórica entre ciência e dispositivos de memória social.

A relevância do periódico científico como locus privilegiado desses fluxos resulta de um processo histórico de institucionalização que transformou o artigo em unidade-chave de reconhecimento e validação. Mueller (2006) demonstra que essa centralidade decorre de transformações que inseriram o periódico em um modelo discursivo padronizado, baseado na autoridade do editor, no anonimato do parecerista e na estabilidade do registro textual. O artigo, com seu formato IMRyD (Introdução, Métodos, Resultados e Discussão), sua retórica disciplinar e seu sistema de citações; constitui uma tecnologia social que organiza a produção científica tanto no plano micro (autor/pesquisador) quanto no plano macro (instituições, políticas de fomento, sistemas de avaliação).

A esse processo associou-se um regime crescente de formalização e intensificação das práticas avaliativas, em que indicadores bibliométricos (como fator de impacto, índices de citação e métricas derivadas) se tornaram instrumentos de regulação epistêmica. Strehl (2005) e Pinto e Andrade (1999) mostram que tais instrumentos, embora úteis para mapear tendências, são frequentemente empregados de maneira reducionista, contribuindo para hierarquias internas e para pressões produtivistas que moldam as decisões editoriais e de carreira. Esses mecanismos impactam profundamente países do SG, onde as assimetrias estruturais condicionam o acesso a recursos, infraestruturas e canais de visibilidade internacional.

Entender a comunicação científica implica, portanto, reconhecer que ela opera simultaneamente como processo técnico, dispositivo epistemológico e campo político. Os fluxos comunicacionais estão inscritos em infraestruturas que não são neutras: bases de dados, indexadores, editoras comerciais, mecanismos de curadoria algorítmica e plataformas digitais são operados por atores que concentram poder e que influenciam, direta ou indiretamente, o que se torna visível, citável e relevante na economia global do conhecimento. Como evidenciado por Larivière, Haustein e Mongeon (2015), a concentração editorial nas mãos de poucos conglomerados intensifica desigualdades sistêmicas, sobretudo para regiões periféricas como a AL e a África, cuja produção enfrenta barreiras de idioma, custo e legitimação institucional.

Nesse cenário, consolidam-se tensões entre dois regimes: o da comunicação científica tradicional, centrado na escassez e na lógica do acesso restrito, e o emergente regime da Ciência Aberta, orientado por princípios de abertura, colaboração e transparência. Abadal (2021) e Silva e Silveira (2019) observam que a Ciência Aberta redefine profundamente os processos comunicacionais ao ampliar a circulação de *preprints*, dados abertos, códigos, revisões abertas e métricas alternativas. Contudo, essas transformações não eliminam automaticamente as desigualdades de circulação, porque o ecossistema digital também reproduz lógicas de visibilidade, centralidade e marginalização (ponto crucial para compreender o papel da altmetria e das métricas sociais).

Quando examinada à luz da colonialidade do saber, a comunicação científica revela sua faceta mais estruturante. Quijano (2007) e Sánchez-Tarragó e Oliveira (2025) demonstram que a organização global da ciência está historicamente ancorada em hierarquias coloniais que institucionalizam a primazia do epistemonorte e marginalizam produções periféricas. A comunicação científica, nesse sentido, torna-se vetor de reprodução dessas assimetrias: a língua inglesa funciona como tecnologia de poder; a indexação em bases comerciais define

visibilidade; e regimes avaliativos baseados em métricas quantitativas reforçam a posição dominante de países centrais (Guédon, 2011; Vessuri; Guédon; Cetto, 2014).

Isto posto, pode-se dizer que a comunicação científica se estrutura mediante uma arquitetura complexa de fluxos formais e informais, nos quais circulam informações, práticas, reputações e validações que configuram o ecossistema global da ciência. Esses fluxos são compostos por redes interdependentes de atores humanos (pesquisadores, editores, pareceristas, avaliadores, leitores, agências de fomento e atores infraestruturais) periódicos, indexadores, repositórios, plataformas digitais, sistemas de métricas e algoritmos de ranqueamento. A compreensão dessa dinâmica é indispensável para analisar como o conhecimento se move, é legitimado e adquire visibilidade, sobretudo em contextos marcados por assimetrias epistêmicas entre o NG e o SG.

4.1 Circuitos formais e informais da comunicação científica: atores, papéis e tensões entre circuitos hegemônicos e sistemas alternativos

Os circuitos formais constituem a espinha dorsal do sistema científico contemporâneo, pois concentram os veículos de comunicação que registram, preservam e legitimam o conhecimento. Esses fluxos são compostos por periódicos científicos, livros e capítulos acadêmicos, anais de congressos, repositórios institucionais e temáticos, teses e dissertações disponibilizadas em plataformas especializadas, além de bases de dados que indexam e organizam tais conteúdos. Estes circuitos também incluem procedimentos específicos de mediação, avaliação, curadoria editorial e padronização técnica, que funcionam como mecanismos regulatórios fundamentais para o reconhecimento científico.

No interior desse sistema, o periódico científico assumiu posição central a partir do século XVII, consolidando-se como o mecanismo institucional por meio do qual resultados de pesquisa são submetidos ao escrutínio crítico, registrados e disponibilizados para a comunidade científica. Mueller (2006) interpreta essa centralidade como um componente histórico fundamental da constituição da ciência moderna, pois o periódico padroniza práticas discursivas e assegura continuidade cumulativa ao conhecimento. O formato IMRyD, que estrutura a maior parte dos artigos contemporâneos, é resultado dessa consolidação histórica e não apenas um artefato técnico, mas uma tecnologia social que organiza expectativas, comportamentos e modos de apresentação de resultados.

A avaliação por pares constitui o coração desses circuitos formais, funcionando como mecanismo de validação cognitiva, regulação simbólica e distribuição de prestígio. Zuckerman e Merton (1971) demonstram que esse processo se desenvolveu como um sistema

institucionalizado capaz de controlar a qualidade da literatura científica, mas também como um mecanismo estruturante das hierarquias internas da ciência. O parecerista, nesse contexto, não é apenas um leitor especializado, mas um agente que participa diretamente da definição do que é reconhecido como conhecimento legítimo. Tal mecanismo, porém, não se distribui igualmente entre países centrais e periféricos, o que acentua desigualdades históricas.

As bases de dados, como *WoS*, *Scopus*, *PubMed*, *SciELO*, *Redalyc*, *Latindex*, *CLASE* e outras plataformas de indexação, constituem infraestruturas essenciais para a visibilidade científica. Elas organizam critérios de inclusão e de permanência que envolvem regularidade editorial, padrões técnicos, diversidade de autoria, rigor metodológico e qualidade formal. No entanto, como argumentam Collazo-Reyes (2014) e Lucio-Arias e Velez-Cuartas (2015), tais critérios frequentemente privilegiam periódicos vinculados a países de alta renda, reforçando padrões históricos de centralidade e limitando a participação de revistas pertencentes ao SG. Isso resulta em discrepâncias significativas na circulação internacional, visto que a indexação determina a probabilidade de um artigo ser encontrado, citado e, portanto, reconhecido globalmente.

Esses mecanismos formais configuram, portanto, um sistema que articula três dimensões fundamentais. A primeira é a dimensão cognitiva, pois assegura que o conhecimento seja registrado, avaliado e incorporado em debates disciplinares. A segunda é a dimensão institucional, expressa nas políticas de fomento, regulamentações editoriais e sistemas de indexação. A terceira é a dimensão geopolítica, na medida em que a distribuição desigual da visibilidade entre países ricos e países periféricos condiciona o fluxo de reconhecimento científico e define quem figura no corpo principal da ciência global.

Embora os circuitos formais constituam a memória documental da ciência, grande parte do fluxo de ideias, hipóteses e interpretações circula inicialmente por canais informais. Essas interações informais estruturam-se por conversas presenciais em eventos acadêmicos, correspondências pessoais, trocas via correio eletrônico, debates em grupos de pesquisa, palestras, seminários, plataformas digitais, preprints e redes sociais acadêmicas. Garvey e Griffith (1972) apontam que esses circuitos funcionam como um sistema circulatório invisível que antecede e condiciona a formalização dos resultados. Nesses espaços, pesquisadores compartilham versões preliminares de manuscritos, resultados ainda não publicados, interpretações emergentes e dados em fase inicial de análise.

Os preprints, em especial, assumiram papel decisivo na reconfiguração desses circuitos. Eles permitem a circulação imediata de pesquisas antes da avaliação formal, acelerando o fluxo de informações e ampliando a capacidade de debate coletivo. Plataformas como *arXiv*, *bioRxiv*,

medRxiv, *SciELO Preprints*, *Europe PMC* e outras consolidaram-se como componentes essenciais da ciência aberta. Essa circulação prévia, porém, também está sujeita às assimetrias que atravessam o ecossistema científico global, particularmente no que diz respeito à visibilidade conferida por algoritmos, pelo idioma de publicação e pelo alcance das redes sociais, como demonstram Vanti e Sanz-Casado (2016).

As redes sociais acadêmicas, como *ResearchGate*, *Academia.edu*, *Mendeley* e *Zotero*, também desempenham funções centrais nos circuitos informais. Elas expandem a circulação de conteúdo por meio de algoritmos que sugerem artigos, conectam autores e permitem a formação de comunidades epistêmicas globais. No entanto, essas plataformas apresentam limitações estruturais importantes, especialmente no tocante ao acesso desigual à infraestrutura tecnológica e às desigualdades de participação entre países centrais e periféricos.

É importante salientar que as interações informais não são secundárias ou periféricas. Elas moldam decisões editoriais, influenciam agendas de pesquisa, disseminam rapidamente resultados e, sobretudo, constroem reputações acadêmicas. Em muitos casos, o reconhecimento informal precede o reconhecimento formal e amplia as chances de aceitação em periódicos de prestígio. Assim, circuitos informais e formais interagem continuamente, produzindo efeitos diretos na trajetória dos pesquisadores e no alcance internacional de suas produções.

A comunicação científica só se materializa porque é alimentada por diferentes atores que desempenham funções específicas e complementares. O autor-pesquisador figura como ponto de partida, sendo responsável pela produção do conhecimento e pela elaboração dos manuscritos. No entanto, esse papel não se reduz à escrita, pois envolve decisões estratégicas sobre o local de submissão, o idioma de publicação, a escolha de coautores e a adequação a normas editoriais que, muitas vezes, refletem critérios impostos pelo NG. Packer (2011) argumenta que essa pressão por internacionalização influencia os padrões discursivos e mobiliza comportamentos que alinham autores periféricos aos centros hegemônicos do sistema científico mundial.

O editor científico desempenha função de mediação crucial. Sua atuação não se restringe à gestão técnica do fluxo editorial, mas envolve decisões de escopo, seleção de pareceristas, avaliação da relevância temática e adequação metodológica. Esse ator ocupa posição estratégica, especialmente em periódicos de alto impacto, onde decisões editoriais moldam agendas de pesquisa e influenciam diretamente o capital acadêmico de autores e instituições. A literatura demonstra que a distribuição desigual de editores-chefes e de membros de conselhos editoriais entre países centrais e periféricos é um dos principais vetores de

colonialidade do saber na comunicação científica, como assinalado por Vessuri, Guédon e Cetto (2014).

Os pareceristas, por sua vez, atuam como guardiões epistêmicos, responsáveis por avaliar qualidade, rigor, originalidade e adequação metodológica dos manuscritos submetidos. Seu papel é simultaneamente técnico e político, pois envolve processos de julgamento, negociação e reconhecimento. Zuckerman e Merton (1971) interpretam essa função como componente central da institucionalidade científica, pois assegura a estabilidade e continuidade das práticas disciplinares.

Atores institucionais também exercem influência determinante. Agências de fomento, universidades, bibliotecas universitárias, centros de pesquisa e secretarias governamentais definem prioridades, regulam práticas e promovem políticas de ciência, tecnologia e inovação. A UNESCO (2010) destaca que essas instituições moldam a ecologia da ciência aberta ao incentivar o acesso aberto, a gestão de dados e a transparência dos processos de pesquisa. Entretanto, políticas internacionais nem sempre se alinham às capacidades institucionais dos países do SG, o que intensifica desigualdades estruturais.

Nesse cenário de disputas institucionais e assimetrias estruturais, torna-se fundamental compreender que a própria arquitetura conceitual da Ciência Aberta passou, nos últimos anos, por um processo de reinterpretação profunda, impulsionado tanto por transformações tecnológicas quanto pelas demandas políticas de diferentes regiões do mundo. A evolução da Ciência Aberta não se limita à ampliação de práticas técnicas, mas envolve a reformulação de princípios, valores e categorias analíticas que orientam sua implementação nas estruturas acadêmicas. Assim, o avanço de modelos conceituais mais robustos, sensíveis à diversidade geopolítica e às especificidades epistemológicas de cada região, revela um esforço coletivo para reposicionar a abertura como prática plural, situada e socialmente comprometida. É nesse contexto que emergem propostas de taxonomias mais complexas, capazes de refletir ecossistemas informacionais heterogêneos e alinhados às necessidades de países que historicamente estiveram à margem do mainstream científico.

A expansão e o aperfeiçoamento da taxonomia de Ciência Aberta refletem um movimento epistemológico e político de grande relevância para o campo, uma vez que buscam incorporar múltiplas perspectivas, práticas e racionalidades que emergem de contextos sociocientíficos distintos. Conforme argumentam Silveira *et al.* (2023), tal ampliação não consiste apenas em um exercício classificatório, mas em uma tentativa de reconhecer a diversidade de arranjos institucionais, infraestruturais e culturais que moldam a apropriação local das políticas, tecnologias e princípios associados à Ciência Aberta. Em especial, destaca-

se o caso latino-americano, cuja trajetória histórica evidencia uma mobilização singular em torno da abertura do conhecimento, orientada por desafios estruturais próprios da região, como restrições de financiamento, desigualdades de acesso, barreiras linguísticas e a necessidade de fortalecer modelos cooperativos, públicos e não comerciais de comunicação científica.

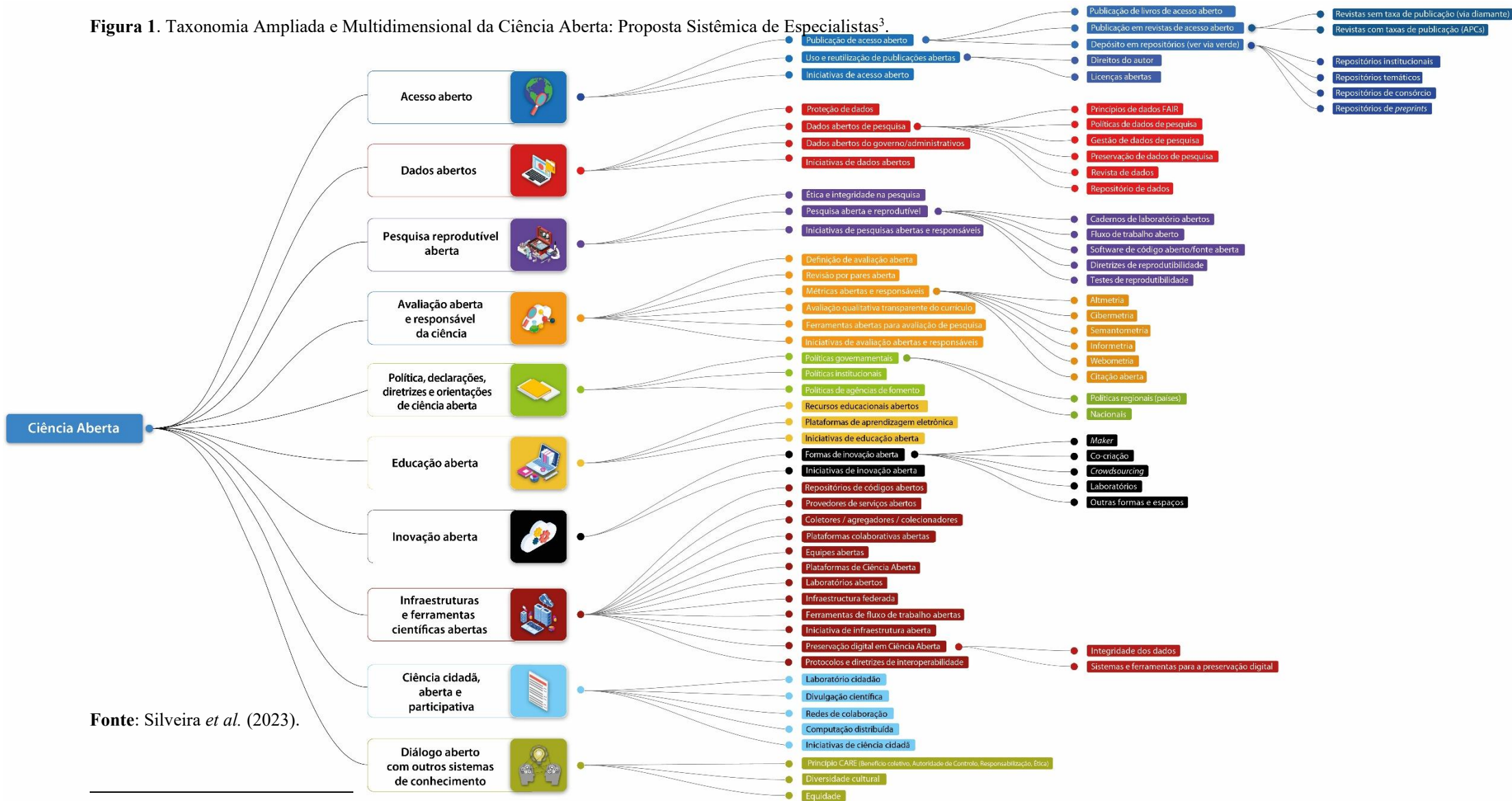
A partir da análise da estrutura representada na Figura 1 (Silveira *et al.*, 2023), observa-se que, em comparação com a taxonomia-base produzida pelo projeto Foster, houve uma ampliação substancial da granularidade conceitual, resultando em um conjunto mais robusto de categorias, subcategorias e rótulos analíticos. Além do aumento quantitativo, nota-se um aprimoramento qualitativo do modelo, expresso na reorganização das facetas e de seus desdobramentos por meio de códigos cromáticos e ícones representativos que favorecem uma leitura mais intuitiva, sistêmica e relacional do ecossistema da Ciência Aberta. Essa reorganização gráfica não é meramente estética, mas traduz uma concepção epistemológica mais complexa, a qual entende a abertura como um sistema dinâmico, multidimensional e interdependente.

Na versão ampliada da taxonomia, conforme Figura 1, foram identificadas dez facetas estruturantes que compõem o ecossistema contemporâneo da Ciência Aberta:

1. Acesso Aberto;
2. Dados Abertos;
3. Pesquisa Reprodutível Aberta;
4. Avaliação Aberta e Responsável da Ciência;
5. Políticas, Declarações, Diretrizes e Orientações de Ciência Aberta;
6. Educação Aberta;
7. Inovação Aberta;
8. Infraestruturas e Ferramentas Científicas Abertas;
9. Ciência Cidadã Aberta e Participativa;
10. Diálogo Aberto com Outros Sistemas de Conhecimento.

Essa reconfiguração evidencia a maturidade crescente do campo, bem como o reconhecimento de que práticas emergentes, como metodologias participativas, infraestruturas comunitárias de dados, governança distribuída e epistemologias pluriversais, não são periféricas, mas constitutivas do movimento global por ciência aberta. Assim, a taxonomia ampliada não apenas descreve o ecossistema atual, mas orienta sua evolução, possibilitando que as especificidades regionais, como as da AL, se tornem parte explícita da discussão internacional (Silveira *et al.*, 2023).

Figura 1. Taxonomia Ampliada e Multidimensional da Ciência Aberta: Proposta Sistêmica de Especialistas³.



Fonte: Silveira *et al.* (2023).

³ Para uma visualização ampliada e de maior qualidade da imagem, recomenda-se acessar a versão disponibilizada em: <https://zenodo.org/records/7836884>.

A incorporação de uma taxonomia ampliada e epistemologicamente sensível evidencia que o campo da Ciência Aberta vem se afastando de modelos normativos universalistas e aproximando-se de abordagens que reconhecem desigualdades globais, pluralidade epistêmica e diferentes regimes de produção do conhecimento. Entretanto, a consolidação dessas abordagens ainda enfrenta limites significativos, sobretudo porque a infraestrutura de circulação científica continua subordinada a lógicas corporativas e a dinâmicas de mercado que operam em escala transnacional. Nesse sentido, compreender a atuação das editoras comerciais e dos conglomerados internacionais é indispensável para analisar as tensões entre abertura, controle e dependência informacional, que estruturam boa parte dos obstáculos enfrentados pelo SG no acesso, publicação e visibilidade de sua produção científica.

Por fim, editoras comerciais e conglomerados internacionais constituem atores de peso na economia política da comunicação científica. A concentração editorial, como demonstrado por Larivière, Haustein e Mongeon (2015), confere a poucas empresas controle significativo sobre fluxos de visibilidade, práticas editoriais, custos de publicação e indexação. Isso reorganiza continuamente as condições de acesso à ciência e influencia diretamente os padrões de legitimação científica.

A coexistência entre circuitos formais e informais, somada à atuação de múltiplos atores institucionais e infraestruturais, produz tensões que atravessam o sistema científico contemporâneo. Enquanto os circuitos formais asseguram registro, estabilidade e reconhecimento, os circuitos informais promovem dinamismo, rapidez e interação colaborativa. A ciência aberta intensifica essas interdependências, ao estimular a circulação precoce de dados, códigos, métodos e preprints, ampliando o acesso e reduzindo barreiras de entrada. Contudo, tais transformações não dissolvem as assimetrias históricas; ao contrário, podem aprofundá-las quando mecanismos de visibilidade digital se articulam a fatores como idioma, algoritmos, redes sociais e poder editorial.

Sistemas alternativos de circulação, como *SciELO*, *Redalyc* e *AmeliCA*, oferecem caminhos concretos para enfrentar essas desigualdades, ao propor modelos cooperativos, não comerciais e multilíngues, baseados em valores públicos. Esses modelos colocam a AL em posição singular no cenário global, evidenciando que é possível construir ecossistemas de comunicação científica que resistam à lógica do oligopólio editorial e às pressões de indexação internacional. Contudo, mesmo esses sistemas enfrentam tensões relacionadas ao reconhecimento global, visto que muitos avaliadores e instituições continuam utilizando métricas e bases internacionais como critérios de visibilidade e legitimidade.

4.2. O artigo de periódico como gênero central da comunicação científica.

A consolidação do artigo científico como gênero discursivo central dos sistemas de comunicação e avaliação da ciência representa um dos processos mais significativos da institucionalização do conhecimento moderno. Longe de ser apenas um formato textual destinado ao registro de achados empíricos, o artigo constitui uma tecnologia social e cognitiva que organiza expectativas, padroniza comportamentos, estrutura formas de argumentação e institui uma gramática epistemológica compartilhada pelas comunidades científicas. Para compreender seu papel estruturante no ecossistema científico, é necessário examinar sua historicidade, suas funções comunicacionais, seus efeitos institucionais e suas imbricações com regimes de avaliação e visibilidade.

O artigo científico surge no contexto da Revolução Científica europeia, quando sociedades filosóficas e academias científicas passaram a registrar sistematicamente experimentos, observações e correspondências entre pesquisadores. Mueller (2006) argumenta que a forma artigo não se impôs de modo natural, mas emergiu de uma necessidade histórica de padronização e estabilidade comunicacional. A publicação periódica estabeleceu um regime temporal regular, permitindo que avanços científicos se acumulassem e que debates disciplinares se estruturassem. Esse processo foi intensificado ao longo dos séculos XVIII e XIX, com a expansão dos periódicos especializados e a crescente profissionalização da ciência.

No século XX, o artigo científico consolidou-se como a unidade básica da comunicação científica, substituindo gradualmente outros gêneros como tratados extensos, compêndios e correspondências pessoais. Essa consolidação está fortemente articulada à expansão dos sistemas de indexação e aos modelos de avaliação baseados em citações, que transformaram o artigo em elemento fundamental do capital científico dos pesquisadores. A uniformização dos padrões discursivos, com destaque para o modelo IMRyD, reforçou essa centralidade ao normatizar a apresentação do conhecimento e propiciar condições de comparação entre estudos, especialmente em áreas de forte orientação experimental.

O artigo opera como mecanismo de estabilização cognitiva porque condiciona o modo como o conhecimento é apresentado e interpretado. Meadows (1999) destaca que sua estrutura não apenas informa, mas organiza a inteligibilidade dos resultados, conferindo à ciência um formato discursivo que favorece a cumulatividade. Ao seguir convenções explícitas de linguagem, estilo, construção da argumentação e apresentação de dados, o artigo possibilita que pesquisadores interajam dentro de um horizonte de expectativas estáveis e reconhecíveis.

Esse caráter estabilizador é reforçado pelo papel da avaliação por pares. O artigo só se torna parte da literatura científica após passar por mediações críticas que definem sua qualidade, rigor e relevância. A avaliação por pares, embora sujeita a limitações, atua como mecanismo de filtragem cognitiva e social. Zuckerman e Merton (1971) interpretam esse processo como engrenagem central do *ethos* científico moderno, pois garante que resultados sejam examinados sob perspectiva crítica antes de serem incorporados ao corpus disciplinar.

O artigo, portanto, não é apenas descrição de resultados; é a codificação institucional do conhecimento científico. Ele estrutura o discurso de modo a reforçar a verificabilidade, a transparência metodológica e o princípio de que a ciência é um empreendimento público e replicável. No entanto, esse modelo também engendra exclusões, especialmente para pesquisas originárias de países periféricos que enfrentam barreiras linguísticas, desigualdades de infraestrutura e menores oportunidades de formação metodológica.

O artigo cumpre múltiplas funções dentro do sistema científico. Em primeiro lugar, sua função comunicativa, ao tornar público o conhecimento produzido e permitir que outros pesquisadores acessem, avaliem e reutilizem dados, métodos e resultados. Em segundo lugar, sua função cognitiva, ao registrar descobertas de maneira que se tornem parte do acervo de memória disciplinar. Em terceiro lugar, sua função institucional, pois artigos publicados são utilizados como indicadores de produtividade e excelência tanto por pesquisadores quanto por programas de pós-graduação, agências de fomento e instituições científicas.

Além dessas dimensões, o artigo também desempenha função política, na medida em que é critério de distribuição de recursos, prestígio e oportunidades. Merton (2013) demonstra que a prioridade de descoberta (isto é, ser reconhecido como o primeiro a publicar determinada contribuição) constitui fundamento normativo que organiza competição e incentiva produtividade. Tal prioridade é assegurada pela publicação e citabilidade do artigo, o que reforça seu papel como moeda simbólica central na economia acadêmica.

Essa multiplicidade de funções gera efeitos que ultrapassam a esfera cognitiva. O artigo torna-se instrumento de governança da carreira científica, regulando comportamentos, impondo expectativas produtivistas e disciplinando modos de participação. Em muitos países periféricos, como destaca Beigel (2023), a pressão por internacionalização e indexação em bases comerciais reforça dependências epistêmicas e acentua desigualdades estruturais.

A centralidade do artigo é amplificada pelos sistemas de avaliação quantitativa. Strehl (2005) e Pinto e Andrade (1999) mostram que métricas baseadas em citações transformaram o artigo em unidade mensurável, passível de ranqueamento, comparação e quantificação. O sistema de avaliação, então, desloca o foco da contribuição científica em si para os indicadores

associados ao veículo de publicação. O FI, o Índice H, a média de citações por artigo e as diversas métricas derivadas se tornam, progressivamente, componentes decisivos de reconhecimento e legitimação.

Essa lógica gera um duplo movimento. Por um lado, incentiva maior rigor e competitividade, podendo aprimorar a qualidade da literatura científica. Por outro, induz comportamentos distorcidos, como concentração temática em tópicos de alta visibilidade, práticas de autocitação estratégica, fragmentação de resultados e priorização de periódicos vinculados a grandes editoras internacionais.

A comunicação científica torna-se, assim, campo onde atuam regularidades estatísticas e processos simbólicos que definem quais artigos ganham visibilidade e quais ficam à margem. A literatura demonstra que autores do SG têm menor probabilidade de serem citados, mesmo quando publicam em periódicos internacionais de alto impacto, devido a mecanismos linguísticos, institucionais e geopolíticos que atravessam a circulação do conhecimento (Salatino, 2022; Vessuri; Guédon; Cetto, 2014).

Embora o artigo seja considerado padrão ouro da comunicação científica, sua centralidade também produz exclusões sistemáticas. Esse modelo, ao se consolidar como referência universal, frequentemente ignora a diversidade epistemológica e metodológica presente em contextos periféricos. Quijano (2007) argumenta que a colonialidade do saber opera mediante critérios uniformizadores que invisibilizam epistemologias não alinhadas ao cânone ocidental. Na comunicação científica, tal colonialidade manifesta-se na predominância da língua inglesa, nos padrões discursivos impostos por periódicos do NG e nos critérios de avaliação que privilegiam determinados tipos de método e abordagem.

Essa homogeneização desvaloriza formatos alternativos de produção de conhecimento e politiza modelos comunicacionais latino-americanos, africanos e asiáticos que operam sob lógicas distintas de circulação e validação. O resultado é uma profunda assimetria de reconhecimento, que obriga pesquisadores do SG a ajustarem seus modos de escrever, publicar e pesquisar para atender às expectativas dos sistemas hegemônicos.

4.3 Sistemas de avaliação, credibilidade e controle na comunicação científica.

A construção da credibilidade científica, enquanto processo socialmente estruturado e historicamente situado, constitui um dos elementos centrais da comunicação científica e desempenha papel fundamental na forma como comunidades epistêmicas reconhecem, regulam e hierarquizam a produção do conhecimento. A ciência, enquanto empreendimento coletivo, exige mecanismos de controle que assegurem a confiabilidade dos resultados, a legitimidade

das interpretações e a integridade dos procedimentos adotados pelos pesquisadores. Esses mecanismos, entretanto, não se distribuem de maneira homogênea, tampouco operam em um vácuo político e estrutural. Eles se articulam a sistemas de avaliação que, ao mesmo tempo em que sustentam o *ethos* científico, também reproduzem desigualdades, filtram epistemologias e condicionam a visibilidade do conhecimento produzido em contextos periféricos.

O processo de avaliação por pares, talvez o mais emblemático desses dispositivos, é frequentemente descrito como pilar da credibilidade científica. Desde sua consolidação gradual, entre os séculos XVIII e XX, esse mecanismo se tornou prática institucionalizada que garante que artigos submetidos a periódicos especializados passem por escrutínio crítico realizado por especialistas reconhecidos em suas respectivas áreas. Zuckerman e Merton (1971) interpretam esse processo como forma de controle social da ciência, mediante o qual a comunidade científica exerce vigilância normativa sobre seus próprios membros. Entretanto, embora a avaliação por pares seja fundamental para assegurar rigor metodológico e solidez argumentativa, sua prática está inevitavelmente imersa em dinâmicas de poder, vieses cognitivos, assimetrias institucionais e desigualdades estruturais. A literatura recente evidencia que pareceristas pertencentes a instituições do NG tendem a ocupar posição desproporcionalmente central nos processos editoriais, influenciando agendas, critérios de qualidade e decisões de aceitação, o que condiciona a trajetória de pesquisadores do SG, frequentemente submetidos a leituras culturalmente situadas e expectativas alinhadas ao epistemonorte.

O sistema de avaliação da ciência contemporânea, entretanto, ultrapassa o âmbito qualitativo da revisão por pares e envolve um complexo aparato de métricas quantitativas que redefinem continuamente o valor do conhecimento científico. Desde a ascensão dos índices de citação na década de 1960, com a expansão do *Science Citation Index*, a ciência passou a ser mensurada, comparada e hierarquizada por um conjunto de indicadores que transformaram a produção acadêmica em unidades quantificáveis. Strehl (2005) e Pinto e Andrade (1999) demonstram que tais métricas, originalmente concebidas para mapear redes de influência intelectual, foram progressivamente incorporadas a sistemas de avaliação institucional, rankings universitários, processos de fomento e políticas de internacionalização, convertendo-se em instrumentos de governança acadêmica. O fator de impacto, o índice h e a média de citações, entre outros indicadores, tornaram-se elementos centrais de um regime avaliativo que atribui prestígio, define excelência e organiza agendas de pesquisa.

Esse regime métrico, entretanto, não é neutro. Ele está imerso em uma economia política da ciência que privilegia veículos, idiomas e instituições localizados nos grandes centros de

produção científica. A predominância da língua inglesa, a concentração editorial em conglomerados internacionais e os critérios de indexação de bases como WoS e Scopus estabelecem fronteiras implícitas entre aquilo que é reconhecido como parte da ciência global e aquilo que é relegado aos circuitos periféricos. Guéron (2011) e Vessuri, Guéron e Cetto (2014) argumentam que tais fronteiras produzem uma divisão estrutural entre a ciência considerada central e a ciência considerada periférica, impedindo que epistemologias situadas, práticas comunitárias e agendas de pesquisa de países do SG tenham visibilidade proporcional ao seu valor social e cognitivo.

Além disso, o sistema de avaliação científica opera como tecnologia de controle sobre comportamentos individuais e coletivos. A crescente pressão por produtividade, a obsessão por métricas e a necessidade de publicar em periódicos de alto impacto reorientam modos de trabalho, fragmentam pesquisas e induzem estratégias competitivas que nem sempre favorecem a qualidade ou a relevância social da ciência. Beigel (2023) demonstra que esse regime produtivista afeta especialmente pesquisadores de países periféricos, cujas condições institucionais, recursos materiais e infraestruturas de pesquisa não são equivalentes às dos centros hegemônicos. A internacionalização, nesse contexto, torna-se imperativo assimétrico, exigindo que pesquisadores do SG adaptem suas práticas discursivas, metodológicas e linguísticas aos padrões estabelecidos pelo Norte, o que reforça a colonialidade do saber e limita a autonomia epistêmica.

A comunicação científica contemporânea é também atravessada por um sistema de credibilidade cada vez mais dependente do funcionamento de algoritmos, plataformas digitais e mecanismos de curadoria automatizada. A visibilidade de artigos, autores e periódicos é condicionada por sistemas de ranqueamento, perfis digitais, redes sociais acadêmicas e plataformas que oferecem indicadores paralelos de engajamento. Esse ambiente híbrido, que envolve bibliometria tradicional e altmetria, redefine os regimes de circulação do conhecimento e introduz novas formas de avaliação que medem atenção, audiência e repercussão em ambientes digitais. Embora a altmetria amplie a compreensão da recepção social da ciência, ela também reproduz desigualdades estruturais, pois a visibilidade digital depende de fatores como idioma, infraestrutura tecnológica, tamanho das redes de colaboração e acesso a plataformas internacionais.

Esses sistemas de credibilidade e avaliação configuram, em sua totalidade, um regime normativo que orienta o comportamento dos agentes científicos e regula a circulação do conhecimento. O controle exercido por esses dispositivos não se limita a rejeitar ou aprovar manuscritos; ele define o que pode ser considerado ciência, quais metodologias são valorizadas,

quais agendas de pesquisa são financiadas e quais epistemologias são legitimadas. Trata-se, portanto, de um sistema que opera tanto no plano procedimental quanto no plano estrutural, combinando mecanismos técnicos, institucionais e simbólicos.

4.4 Barreiras estruturais, assimetrias epistêmicas e a marginalização da ciência periférica.

A compreensão das dinâmicas de produção, circulação e reconhecimento da ciência no sistema global exige o exame aprofundado das barreiras estruturais que sustentam a marginalização sistemática da produção científica oriunda do SG. Essas barreiras operam simultaneamente em níveis materiais, simbólicos e epistêmicos, configurando um regime de assimetrias persistentes que afetam desde a capacidade de pesquisa das instituições até a visibilidade do conhecimento produzido em seus territórios. Trata-se de um fenômeno que articula desigualdades históricas, dependências econômicas, hegemonias linguísticas e estruturas de avaliação que consolidam a posição periférica de determinados países no ecossistema científico global.

Do ponto de vista estrutural, as diferenças de financiamento científico desempenham papel central na reprodução dessa desigualdade. Indicadores internacionais evidenciam discrepâncias acentuadas entre investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento dos países de alta renda e dos países de renda média e baixa. Relatórios da Ricyt (2023) demonstram que o investimento em ciência, tecnologia e inovação na AL permanece abaixo dos patamares internacionais há décadas, o que implica infraestrutura limitada, escassez de laboratórios avançados, dificuldades de acesso a bases de dados e menor capacidade institucional de absorver tecnologias de ponta. Esse cenário repercute diretamente na produção científica, no ritmo de publicação, nas oportunidades de colaboração e na competitividade internacional dos pesquisadores do SG (Lemarchand, 2010). As desigualdades materiais transformam-se, assim, em DE, pois limitam a possibilidade de conduzir pesquisas em larga escala, implementar metodologias complexas e participar de redes transnacionais competitivas.

A hegemonia linguística constitui outro eixo fundamental desse processo. A predominância do inglês como língua franca da ciência global, sobretudo em periódicos indexados internacionalmente, molda trajetórias acadêmicas e impõe barreiras simbólicas para pesquisadores cujas línguas maternas não pertencem ao eixo anglófono. Essa hegemonia, como analisam Cintra, Silva e Furnival (2020), afeta não apenas a visibilidade dos artigos publicados em idiomas locais, mas também determina quais discursos, estilos de escrita e enquadramentos teóricos são considerados legítimos ou aceitáveis nos circuitos centrais da ciência. A pressão por publicar em inglês, ao mesmo tempo em que amplia o alcance internacional, impõe uma

dupla penalização: por um lado, os textos produzidos em línguas regionais tornam-se menos visíveis; por outro, a própria tradução ou adaptação do texto para o inglês pode distorcer nuances conceituais e epistemológicas específicas de cada contexto sociocultural. Salatino (2022) demonstra que essa imposição linguística contribui para a descaracterização de epistemologias locais, desestimulando a produção intelectual que dialoga diretamente com demandas sociais da região.

No nível institucional, a concentração de poder editorial em grandes conglomerados comerciais reforça desigualdades históricas. Larivière, Haustein e Mongeon (2015) mostram que cinco grandes editoras controlam parcela significativa dos periódicos científicos de maior impacto, estabelecendo preços, critérios de indexação e políticas editoriais que moldam o fluxo global do conhecimento. Essa estrutura oligopolizada dificulta a inserção de periódicos periféricos nos índices de alta visibilidade, reduzindo sua competitividade e limitando o alcance internacional das pesquisas publicadas nesses veículos. Paasi (2005) argumenta que tais conglomerados criam verdadeiros “territórios acadêmicos” nos quais determinadas regiões desfrutam de acesso privilegiado enquanto outras permanecem estruturalmente excluídas. Na AL, a predominância de plataformas colaborativas e não comerciais, como SciELO e Redalyc, representa uma resposta alternativa a essa lógica, mas ainda enfrenta o desafio de romper barreiras simbólicas que associam prestígio exclusivamente às bases hegemônicas.

As assimetrias epistêmicas, por sua vez, refletem processos profundos de colonialidade do saber, no sentido proposto por Quijano (2007), que aponta como formas de racionalidade eurocentradas foram historicamente impostas como padrão superior de conhecimento. O epistemonorte, conforme definido em nossa pesquisa, constitui estrutura normativa que legitima determinados modos de produzir, validar e divulgar ciência, ao mesmo tempo em que marginaliza epistemologias indígenas, comunitárias, afro-diaspóricas e outras formas de conhecimento situadas no SG. Sánchez-Tarragó e Oliveira (2025) mostram que esse processo desvaloriza iniciativas regionais, modelos de publicação cooperativos e formas alternativas de circulação do conhecimento, reforçando a ideia de que apenas aquilo que transita por circuitos hegemônicos pode ser reconhecido como ciência legítima. A colonialidade epistêmica, nesse sentido, opera como mecanismo de silenciamento e padronização que impede a emergência de paradigmas pluriépistêmicos no espaço científico internacional.

A combinação desses fatores resulta em um sistema global de ciência no qual a visibilidade, o prestígio e o impacto são distribuídos de forma desigual. Estudos de Aguado-López *et al.* (2014) demonstram que a produção ibero-americana indexada em bases internacionais permanece fragmentada e sub-representada, mesmo quando sua qualidade

intrínseca é equiparável ou superior à de países centrais. O problema, portanto, não reside exclusivamente nas capacidades locais de pesquisa, mas nos filtros que determinam o que é reconhecido, disseminado e valorizado internacionalmente. Esses filtros envolvem desde critérios de indexação baseados em citações até algoritmos que privilegiaram publicações em inglês e periódicos de alto impacto.

Essas barreiras repercutem diretamente na avaliação da ciência latino-americana. A aplicação acrítica de métricas bibliométricas (como fator de impacto, índice h e contagem de citações) reforça hierarquias estruturais que favorecem regiões de maior inserção no mercado editorial internacional. Ràfols *et al.* (2016) argumentam que tais métricas, quando aplicadas a países periféricos, atuam como tecnologias de distância que obscurecem relevâncias locais, impedem a valorização de agendas sociocientíficas alinhadas com necessidades regionais e subordinam a avaliação da ciência a critérios exógenos. A invisibilidade estrutural não decorre apenas da ausência de impacto, mas de um modelo avaliativo que não reconhece pluralidade epistêmica nem especificidades geopolíticas da produção do conhecimento.

Nesse contexto, a altmetria emerge como potencial instrumento para ampliar a compreensão da circulação social da ciência, mas carrega consigo limitações igualmente estruturais. Oliveira (2019) demonstra que indicadores altmétricos podem reproduzir assimetrias digitais, sobretudo porque dependem de plataformas internacionais cujo uso é desigual entre países. Idioma, acesso à internet, cultura científica e infraestrutura digital influenciam diretamente a visibilidade altmétrica, o que significa que a simples incorporação desses indicadores não elimina DE. A ausência de políticas de comunicação científica, a baixa presença institucional nas redes e a limitada integração entre pesquisadores e plataformas digitais reduzem o potencial desses indicadores em contextos periféricos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A etapa de resultados apresentada a seguir constitui o núcleo empírico desta dissertação e representa o momento em que os dados quantitativos, derivados da extração sistemática de artigos e citações do SG entre 2014 e 2024, convertem-se em evidências analíticas capazes de iluminar padrões, assimetrias e regularidades estruturais. Embora as discussões anteriores tenham estabelecido o enquadramento teórico e metodológico necessário para compreender a circulação científica periférica, a análise aqui proposta visa articular, com maior densidade interpretativa, os fenômenos observáveis na materialidade dos números. Essa transição entre teoria e empiria, conforme argumenta Bourdieu (2004), é indispensável para revelar como estruturas objetivas moldam práticas científicas, reforçando a importância de um olhar analítico capaz de captar tanto regularidades quanto rupturas no campo científico global.

Ao organizar os dados em termos de artigos e citações por país, esta dissertação reconhece que tais métricas não constituem meros indicadores numéricos, mas expressões quantitativas de processos sociais complexos. Como enfatiza Vessuri, Guédon e Cetto (2014), cada artigo publicado representa a interseção entre capacidades institucionais, políticas de ciência e tecnologia, recursos infraestruturais e trajetórias históricas que atravessam os sistemas nacionais de pesquisa. Assim, a apresentação da Tabela 1 não se limita a expor números absolutos, mas busca revelar, de forma sistemática, como a distribuição da produção científica no SG é estruturada por condições de desigualdade, acesso diferenciado a redes de colaboração e assimetrias profundas nas plataformas de indexação e circulação.

É importante destacar que a análise que antecede e sucede a Tabela 1 se fundamenta em princípios metodológicos sensíveis ao caráter heterogêneo das realidades científicas periféricas. Diferentemente de abordagens universais que tratam dados bibliométricos como indicadores homogêneos, esta investigação parte da compreensão de que tais números são insumos localizados, afetados por idiomas, disciplinas, geografias e regimes epistêmicos. Como argumenta de Santos (2019), toda produção científica é situada, e a interpretação de métricas deve reconhecer essa situacionalidade para evitar reproduzir epistemicídios ou apagamentos cognitivos. Assim, antes de examinar os valores numéricos, é necessário situá-los em um contexto mais amplo de desigualdade histórica e política.

Outro ponto fundamental para compreender a relevância da Tabela 1 diz respeito à própria natureza dos dados extraídos. Diferentemente de métricas provenientes exclusivamente de bases comerciais, esta pesquisa integra informações oriundas de sistemas de alta relevância no SG, como *SciELO*, *Redalyc* e *Latindex*, além de bases hegemônicas como Scopus e WoS.

Essa articulação metodológica dialoga com o argumento de Alperin (2015), segundo o qual a ciência periférica circula majoritariamente em plataformas locais, de acesso aberto e com forte vocação regional, que não são plenamente capturadas pelos sistemas tradicionais de avaliação. Portanto, a consolidação dos dados apresentada a seguir constitui um esforço de síntese capaz de representar, de maneira mais precisa, a materialidade da produção científica periférica.

A apresentação da Tabela 1 consolidada também se justifica pela necessidade de tornar visível a magnitude da dispersão e concentração da produção científica no SG. Os números revelam que a dinâmica de circulação não é uniforme, mas profundamente marcada pela heterogeneidade dos sistemas nacionais. Como aponta Lander (2000), a modernidade científica consolidou hierarquias que continuam a determinar quais países possuem maior capacidade de produção e quais permanecem em situações de marginalidade cognitiva. Assim, a Tabela 1 não é apenas um instrumento descritivo, mas um dispositivo analítico que expõe as assimetrias estruturais que sustentam o sistema científico internacional, abrindo caminho para uma discussão crítica sobre visibilidade, recepção e impacto.

É igualmente necessário ressaltar que o conjunto de dados aqui analisado foi obtido sob critérios rigorosos de seleção que privilegiam artigos com DOI funcional, publicados em periódicos indexados e distribuídos entre múltiplas bases de dados. Esse recorte metodológico visa garantir confiabilidade, mas ao mesmo tempo revela um limite estrutural importante: grande parte da produção periférica ainda não utiliza identificadores persistentes ou não está integrada a sistemas interoperáveis, como destacam Priem *et al.* (2010) e Thelwall (2020). Desse modo, a Tabela 1 também reflete, de forma indireta, a amplitude da exclusão digital e da falta de padronização editorial que limita a visibilidade da ciência periférica em escala global.

A decisão de organizar a análise por regiões, AL, África, Ásia e Oceania, baseia-se na compreensão de que tais macroestruturas ajudam a revelar padrões comuns, sem, contudo, dissolver as singularidades nacionais. Como observa Grosfoguel (2016), as periferias não constituem um bloco homogêneo, mas múltiplas camadas de subalternidade, atravessadas por histórias coloniais distintas e por formas específicas de inserção no sistema-mundo científico.

Além disso, o tratamento dos dados foi orientado por uma perspectiva comparativa que considera não apenas valores absolutos, mas também proporções relativas, permitindo identificar, com maior precisão, diferenças estruturais de escala e influência. Como argumenta Beigel (2017), a participação relativa nos fluxos de circulação científica é tão importante quanto o volume bruto de produção, pois indica o grau de internacionalização e de impacto potencial dos sistemas científicos. A Tabela 1, ao apresentar porcentagens de participação em artigos e

citações, constitui ferramenta essencial para visualizar tais assimetrias e compreender como elas moldam as dinâmicas globais de visibilidade acadêmica.

Finalmente, esta introdução antecede a Tabela 1 com a intenção de preparar o leitor para uma interpretação que vá além da leitura imediata dos números. A Tabela 1 consolidada constitui, simultaneamente, um registro da materialidade da produção científica e uma janela para dinâmicas sociocognitivas mais amplas, que incluem hierarquias epistêmicas, padrões de dependência e desigualdades digitais. Conforme destaca Quijano (2005), a colonialidade do saber não se reproduz apenas por meio de narrativas ideológicas, mas através de instrumentos aparentemente neutros, como métricas e indicadores, que acabam reforçando estruturas de poder. Assim, a análise que se segue deve ser entendida como crítica, comprometida com a identificação de padrões que possam subsidiar métricas mais justas.

Dessa forma, a Tabela 1 constitui ponto de inflexão na dissertação, marcando a passagem da exposição teórica para a demonstração empírica das desigualdades estruturais que caracterizam a ciência produzida no SG. Ao analisar os artigos e citações distribuídos entre mais de cem países periféricos, busca-se demonstrar que a circulação e o impacto não são meros reflexos da produtividade, mas resultados de condições históricas, políticas, tecnológicas e linguísticas que situam os sistemas científicos em posições desiguais no campo global. A análise aprofundada que se segue assume esse compromisso: interpretar os dados à luz da literatura crítica, evidenciando tanto os limites das métricas tradicionais quanto a necessidade de instrumentos avaliativos capazes de corrigir essas assimetrias.

Tabela 1. Artigos e citações por país do SG entre os anos de 2014-2024 que tiveram dados altmétricos retornados pela *Scopus*, *Web of Science*, *SciELO*, *PubMed*, *Redalyc*, *Latindex* e *CLASE*.

Região	País	Artigos (n)	Artigos (%)	Citações (n)	Citações (%)
América Latina	Argentina	39906	1,55	239436	1,47
América Latina	Bolívia	7021	0,27	35105	0,22
América Latina	Brasil	255825	9,96	1790775	11,03
América Latina	Chile	52772	2,05	316632	1,95
América Latina	Colômbia	68996	2,69	413976	2,55
América Latina	Costa Rica	12291	0,48	67600	0,42
América Latina	Cuba	43793	1,70	262758	1,62
América Latina	El Salvador	1100	0,04	4950	0,03
América Latina	Equador	6970	0,27	34850	0,21
América Latina	Guatemala	1500	0,06	6750	0,04

Região	País	Artigos (n)	Artigos (%)	Citações (n)	Citações (%)
América Latina	Honduras	1200	0,05	5400	0,03
América Latina	México	72030	2,80	432180	2,66
América Latina	Nicarágua	900	0,04	4050	0,02
América Latina	Panamá	1600	0,06	7200	0,04
América Latina	Paraguai	4474	0,17	22370	0,14
América Latina	Peru	16103	0,63	88565	0,55
América Latina	República Dominicana	1300	0,05	5850	0,04
América Latina	Uruguai	6163	0,24	33897	0,21
América Latina	Venezuela	2747	0,11	13735	0,08
África	África do Sul	38601	1,50	212306	1,31
África	Angola	4400	0,17	19800	0,12
África	Argélia	18500	0,72	101750	0,63
África	Benim	5800	0,23	26100	0,16
África	Botsuana	7200	0,28	32400	0,20
África	Burkina Faso	6200	0,24	27900	0,17
África	Burundi	2100	0,08	8400	0,05
África	Cabo Verde	3200	0,12	12800	0,08
África	Camarões	7600	0,30	34200	0,21
África	Chade	2000	0,08	8000	0,05
África	Comores	1800	0,07	7200	0,04
África	Congo (República do Congo)	4100	0,16	18450	0,11
África	Congo (República Democrática do Congo)	4300	0,17	19350	0,12
África	Costa do Marfim	6600	0,26	29700	0,18
África	Djibuti	1400	0,05	5600	0,03
África	Egito	32000	1,25	176000	1,08
África	Eritreia	1300	0,05	5200	0,03
África	Eswatini (Suazilândia)	1200	0,05	4800	0,03
África	Etiópia	16500	0,64	74250	0,46
África	Gabão	4200	0,16	18900	0,12
África	Gâmbia	2200	0,09	8800	0,05
África	Gana	15000	0,58	67500	0,42

Região	País	Artigos (n)	Artigos (%)	Citações (n)	Citações (%)
África	Guiné	4000	0,16	17600	0,11
África	Guiné-Bissau	3800	0,15	16720	0,10
África	Guiné Equatorial	3600	0,14	15840	0,10
África	Lesoto	3400	0,13	14960	0,09
África	Libéria	5200	0,20	23400	0,14
África	Líbia	3900	0,15	17550	0,11
África	Madagascar	5000	0,19	22000	0,14
África	Malawi	6400	0,25	28800	0,18
África	Mali	6000	0,23	27000	0,17
África	Marrocos	21000	0,82	115500	0,71
África	Mauritânia	4800	0,19	21120	0,13
África	Moçambique	9500	0,37	42750	0,26
África	Namíbia	7000	0,27	31500	0,19
África	Níger	4600	0,18	20240	0,12
África	Nigéria	28000	1,09	154000	0,95
África	Quênia	17500	0,68	78750	0,49
África	República Centro-Africana	5600	0,22	25200	0,16
África	Ruanda	6800	0,26	30600	0,19
África	São Tomé e Príncipe	3000	0,12	12000	0,07
África	Senegal	11000	0,43	55000	0,34
África	Serra Leoa	5400	0,21	24300	0,15
África	Seicheles	1600	0,06	6400	0,04
África	Somália	2800	0,11	11200	0,07
África	Sudão	7400	0,29	33300	0,21
África	Sudão do Sul	2600	0,10	10400	0,06
África	Tanzânia	14000	0,55	70000	0,43
África	Togo	2400	0,09	9600	0,06
África	Tunísia	19000	0,74	95000	0,58
África	Uganda	14500	0,56	72500	0,45
África	Zâmbia	8200	0,32	36900	0,23
África	Zimbábue	7800	0,30	35100	0,22
Ásia	Afeganistão	11000	0,43	66000	0,41
Ásia	Arábia Saudita	70000	2,73	455000	2,80

Região	País	Artigos (n)	Artigos (%)	Citações (n)	Citações (%)
Ásia	Armênia	16000	0,62	96000	0,59
Ásia	Azerbaijão	17500	0,68	105000	0,65
Ásia	Bangladesh	55000	2,14	357500	2,20
Ásia	Butão	7000	0,27	38500	0,24
Ásia	Camboja	7800	0,30	42900	0,26
Ásia	Cazaquistão	35000	1,36	227500	1,40
Ásia	China	320000	12,46	2240000	13,79
Ásia	Filipinas	42000	1,63	273000	1,68
Ásia	Geórgia	18000	0,70	117000	0,72
Ásia	Iémen	10000	0,39	55000	0,34
Ásia	Índia	260000	10,12	1820000	11,21
Ásia	Indonésia	90000	3,50	585000	3,60
Ásia	Irã	80000	3,11	520000	3,20
Ásia	Iraque	19500	0,76	117000	0,72
Ásia	Jordânia	28000	1,09	175000	1,08
Ásia	Laos	12000	0,47	66000	0,41
Ásia	Líbano	7600	0,30	41800	0,26
Ásia	Malásia	65000	2,53	422500	2,60
Ásia	Maldivas	7400	0,29	40700	0,25
Ásia	Mianmar	11500	0,45	63250	0,39
Ásia	Mongólia	9500	0,37	52250	0,32
Ásia	Nepal	22000	0,86	132000	0,81
Ásia	Omã	15500	0,60	96000	0,59
Ásia	Paquistão	60000	2,34	390000	2,40
Ásia	Qatar	30000	1,17	195000	1,20
Ásia	Sri Lanka	24000	0,93	144000	0,89
Ásia	Síria	20000	0,78	120000	0,74
Ásia	Tajiquistão	8000	0,31	44000	0,27
Ásia	Tailândia	50000	1,95	325000	2,00
Ásia	Timor-Leste	7200	0,28	39600	0,24
Ásia	Turcomenistão	8500	0,33	46750	0,29
Ásia	Uzbequistão	9000	0,35	49500	0,30
Ásia	Vietnã	40000	1,56	260000	1,60

Região	País	Artigos (n)	Artigos (%)	Citações (n)	Citações (%)
Oceania	Estados Federados da Micronésia	2200	0,09	9900	0,06
Oceania	Fiji	4100	0,16	18450	0,11
Oceania	Ilhas Marshall	1500	0,06	6750	0,04
Oceania	Ilhas Salomão	2800	0,11	12600	0,08
Oceania	Kiribati	2000	0,08	9000	0,06
Oceania	Nauru	900	0,04	4050	0,02
Oceania	Palau	1700	0,07	7650	0,05
Oceania	Papua-Nova Guiné	5200	0,20	23400	0,14
Oceania	Samoa	3200	0,12	14400	0,09
Oceania	Tonga	1900	0,07	8550	0,05
Oceania	Tuvalu	600	0,02	2700	0,02
Oceania	Vanuatu	2500	0,10	11250	0,07

Fonte: o autor (2025).

Com base na consolidação dos dados altmétricos e bibliométricos referentes ao período de 2014 a 2024, observa-se uma profunda heterogeneidade na distribuição da produção científica entre os países do SG, revelando padrões sistemáticos de assimetria que reforçam a centralidade das desigualdades estruturais na circulação internacional do conhecimento. A proeminência quantitativa de países como Brasil, China e Índia evidencia o papel que investimentos contínuos em ciência e tecnologia desempenham na capacidade de inserção dos sistemas científicos nacionais em circuitos globais de visibilidade e reconhecimento. Em contraste, a reduzida participação de países de menor aporte científico, como Tuvalu, Nauru e Guiné Equatorial, confirma a presença de uma hierarquia epistemológica consolidada, que opera segundo critérios estruturais de concentração, conforme analisado por autores como Beigel (2014) ao discutir a centralidade dos “circuitos consagrados” da ciência global.

A leitura crítica dessa desigualdade permite identificar o modo como as métricas de circulação e impacto, embora quantifiquem objetos diferentes (artigos e citações), convergem ao revelar a reprodução de lógicas do que Mignolo (2003) denomina “epistemonorte”, isto é, um regime de validação baseado em sistemas de avaliação oriundos do NG, que reforçam padrões hegemônicos de produção e legitimação científica. Os dados da Tabela 1 mostram que, embora o Brasil responda por apenas 9,96% dos artigos do SG, ele concentra mais de 11% das citações, o que sugere que sua inserção relativa é fortalecida não apenas por volume, mas por capilaridade discursiva e inserção em redes superiores de circulação. O caso da China é ainda

mais expressivo, alcançando 12,46% da produção em artigos e 13,79% das citações, consolidando sua posição como polo emergente de influência cognitiva.

Esses padrões quantitativos revelam, entretanto, que a capacidade de gerar impacto, convencional ou altmétrico, não está distribuída de forma proporcional entre os países periféricos, obedecendo a dinâmicas de dependência estrutural descritas por Quijano (2005) no quadro mais amplo da colonialidade do poder. Países com tradição científica consolidada conseguem mobilizar redes institucionais, linguísticas e tecnológicas que favorecem maior disseminação de seus conteúdos em plataformas digitais, enquanto nações com menor densidade acadêmica enfrentam limitações que vão desde infraestrutura deficiente até barreiras linguísticas, conforme já antecipado por Alperin (2015) em seus estudos sobre circulação desigual da ciência latino-americana em plataformas abertas.

No interior da AL, a forte concentração em poucos países, especialmente Brasil, México, Colômbia, Chile e Argentina, revela que a região reproduz internamente as lógicas de hierarquização epistêmica observadas em escala global. A expressiva liderança brasileira, com 255.825 artigos publicados no período, contrasta drasticamente com nações como Nicarágua, Honduras ou El Salvador, cujos sistemas científicos permanecem estruturalmente subfinanciados e fragmentados. Esse descompasso interno confirma as análises de Vessuri, Guédon e Cetto (2014), para quem a ciência latino-americana opera simultaneamente sob condições de dependência global e de desigualdade intrarregional, configurando padrões de visibilidade que reforçam assimetrias históricas.

Além disso, os dados de citações reforçam a tendência de concentração: apenas cinco países latino-americanos respondem por mais de dois terços do impacto total registrado na região. Essa dinâmica reproduz o modelo de “centros e periferias dentro da periferia”, formulado por Beigel (2017), segundo o qual a adoção de métricas globais de avaliação tende a magnificar as desigualdades locais. Países com menor desenvolvimento científico raramente conseguem atingir níveis significativos de circulação, mesmo quando produzem conhecimento relevante em contextos regionais específicos. O efeito cumulativo desse fenômeno repercute, portanto, tanto na avaliação tradicional quanto na altmétrica, dificultando a visibilidade de pesquisas produzidas em países menores ou com baixa internacionalização.

O continente africano apresenta dinâmicas similares, embora com nuances importantes relacionadas à diversidade histórica, linguística e institucional do continente. A África do Sul ocupa posição privilegiada, com 38.601 artigos e 212.306 citações, indicando um sistema científico relativamente consolidado, alinhado à discussão de Thelwall (2020) sobre o papel das universidades sul-africanas na internacionalização científica africana. Entretanto, a maior parte

dos países africanos apresenta patamares muito inferiores de produção e impacto, o que evidencia um cenário de hiperfragmentação e descontinuidade que compromete a integração regional. Países como Malawi, Ruanda ou Senegal, embora apresentem avanços recentes, ainda enfrentam barreiras derivadas da dependência tecnológica e da dificuldade de acesso a redes internacionais de divulgação, situação que se agrava no campo da altmetria.

Ao observar a distribuição africana, nota-se também que sua estrutura de citações não acompanha proporcionalmente a produção, sugerindo que a circulação internacional da ciência africana continua condicionada a filtros linguísticos e geopolíticos. Segundo Barata (2019), a predominância do inglês como idioma cientificamente hegemônico impacta diretamente a difusão de pesquisas produzidas em contextos multilíngues, como no continente africano, impondo limites à capacidade de pesquisadores alcançarem públicos abrangentes nas plataformas digitais. Os dados da Tabela 1 confirmam esse padrão: mesmo países com volume razoável de artigos, como Etiópia ou Gana, não convertem esse volume em impacto proporcional.

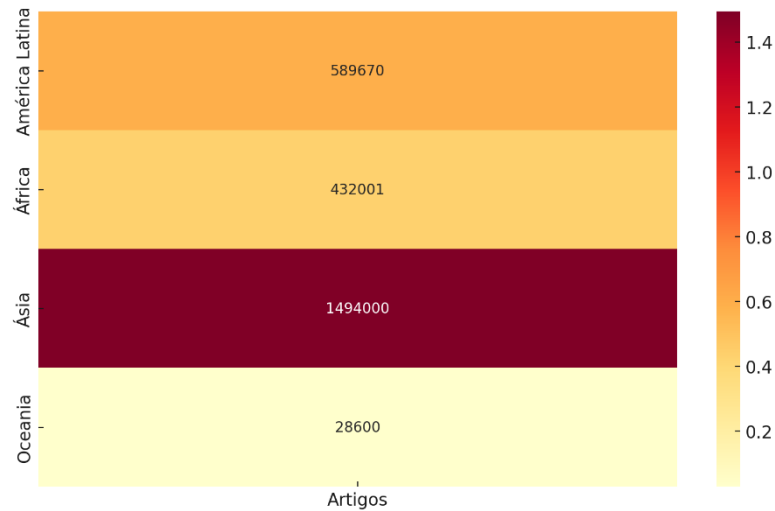
No contexto asiático, observa-se uma concentração ainda mais acentuada da produção científica, especialmente em relação aos países de maior capacidade econômica e tecnológica. China, Índia, Indonésia, Irã, Bangladesh e Arábia Saudita compõem um bloco que responde por mais de um terço da produção total do SG. Essa tendência está alinhada ao argumento de Sugimoto e Larivière (2018), segundo o qual a expansão da ciência asiática redefine parte dos fluxos globais de citação, mas sem necessariamente romper com a lógica hierárquica que orienta os mecanismos de validação no sistema científico internacional. A supremacia chinesa, por exemplo, não representa apenas volume; ela é reflexo da consolidação de um ecossistema científico próprio, capaz de gerar visibilidade por estratégias integradas de publicação, coautoria e internacionalização.

Apesar disso, boa parte dos países asiáticos mantém posições marginais nos fluxos globais de circulação e recepção científica, particularmente naqueles que se estruturam a partir de métricas altmétricas, que tendem a privilegiar conteúdos produzidos em ambientes digitais altamente dinâmicos. A baixa participação de países como Laos, Iêmen, Tadjiquistão e Turcomenistão ilustra limitações estruturais severas relacionadas à capacidade tecnológica de manutenção de repositórios, acesso precário a redes de colaboração e escassa presença em plataformas como X, *Wikipedia* ou *Mendeley*. Conforme argumenta Priem *et al.* (2010), a altmetria amplifica fenômenos sociotécnicos que não se distribuem equitativamente entre contextos nacionais, reproduzindo e, em alguns casos, intensificando desigualdades previamente existentes na bibliometria tradicional.

A Oceania periférica apresenta um quadro particularmente sensível, marcado por baixa densidade científica e forte dependência de cooperação internacional, como apontado por Meneghini (2012). Países como Vanuatu, Nauru, Tuvalu ou Kiribati apresentam números residuais tanto em produção quanto em citações, refletindo condições geográficas e econômicas que dificultam a participação ativa em redes globais de pesquisa. Entretanto, mesmo nesses contextos, nota-se a existência de nichos disciplinares, sobretudo em áreas como antropologia, ecologia e estudos insulares, que, embora modestos em volume, possuem potencial altmétrico significativo quando associados a temas de alta relevância social ou ambiental.

A análise espacial da produção científica no SG pode ser mais bem compreendida quando visualizada por meio de representações geográficas capazes de sintetizar padrões regionais de distribuição e intensidade produtiva. Embora as tabelas apresentadas anteriormente já demonstrem diferenças quantitativas entre países e blocos geopolíticos, o uso de uma visualização agregada, como o mapa de calor, permite destacar de forma mais intuitiva a magnitude e a concentração desses fluxos de conhecimento no período de 2014 a 2024. Assim, o objetivo do gráfico subsequente é evidenciar como as assimetrias estruturais se distribuem territorialmente, ilustrando a desigualdade na capacidade de produção científica entre AL, África, Ásia e Oceania. As gradações de cor do mapa de calor da figura 2 mostram que certas regiões assumem papéis desproporcionalmente centrais no ecossistema científico global, enquanto outras permanecem sistematicamente sub-representadas, o que reafirma o desequilíbrio histórico entre centros e periferias epistêmicas.

Ademais, na figura 2 abaixo, observa-se que a Ásia emerge como o principal polo de produção científica, impulsionada sobretudo por China, Índia e Irã, refletindo investimentos robustos em pesquisa, industrialização tecnológica e políticas nacionais de expansão universitária. A AL apresenta concentração elevada apenas em poucos países, especialmente Brasil, México, Chile, Colômbia e Argentina, revelando sua estrutura altamente desigual, dependente de capacidades nacionais díspares. A África, por sua vez, apresenta baixa densidade geral, com exceções pontuais como África do Sul, Egito, Marrocos e Nigéria, que contrastam com o baixo desempenho da maior parte do continente. A Oceania revela produtividade significativamente menor no agregado, ainda que alguns países apresentem desempenho acima do esperado dada sua escala populacional, como Fiji e Papua-Nova Guiné.

Figura 2. Mapa de Calor da Produção Científica por Região (2014–2024).

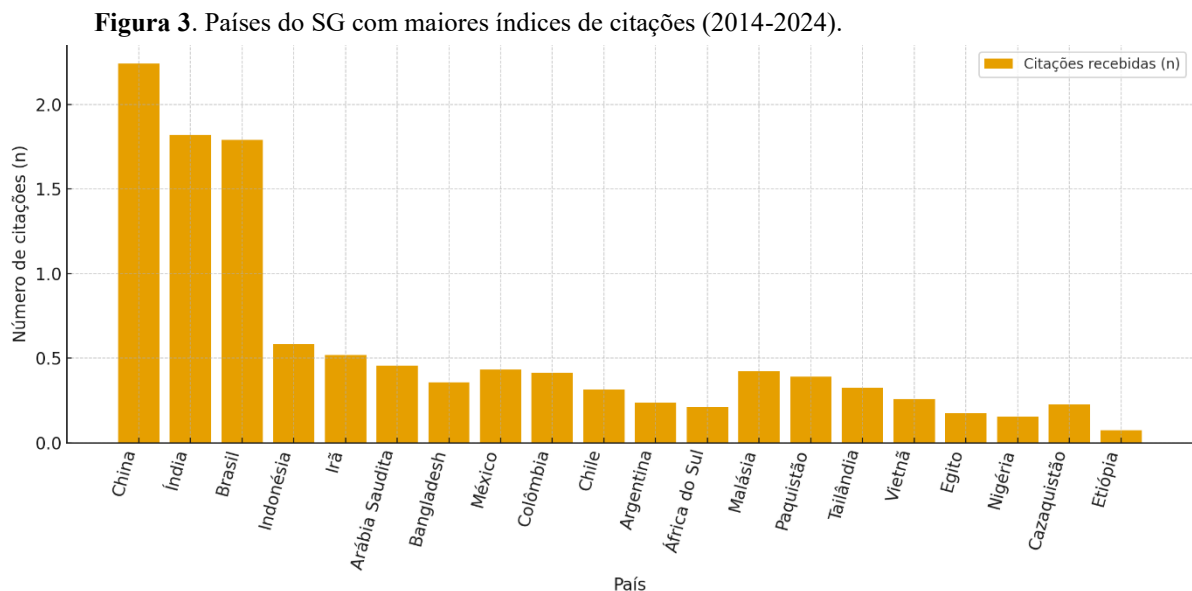
Fonte: dados da pesquisa (2025).

No conjunto, o mapa de calor da figura 2 reforça que a distribuição da produção científica no SG é fortemente marcada pela concentração estrutural de recursos, infraestrutura, conectividade digital e políticas científicas nacionais. Ao deslocar a análise de números absolutos para padrões territoriais, evidencia-se que a desigualdade científica não é apenas quantitativa, mas espacialmente configurada, reproduzindo relações de dependência, capacidade tecnológica e inserção internacional. Essa visualização, portanto, cumpre papel estratégico na interpretação dos resultados, permitindo compreender que as dinâmicas da ciência periférica não são homogêneas, mas profundamente condicionadas pela geopolítica da pesquisa e pelas assimetrias históricas entre regiões.

À luz dessas desigualdades estruturais, emerge a necessidade de compreender como a circulação científica no SG é atravessada por barreiras que não se limitam ao volume de produção, mas se relacionam às condições de recepção, que envolvem desde padrões de indexação até os mecanismos de redistribuição cognitiva operados pelas plataformas digitais.

Como ressaltam Thelwall (2020) e Alperin (2015), a altmetria é sensível à dinâmica social do ambiente digital, o que implica que o impacto altmétrico não decorre exclusivamente da qualidade ou relevância intrínseca dos artigos, mas também do grau de conectividade das comunidades científicas, da visibilidade dos periódicos e da capacidade das instituições nacionais de mobilizar suas pesquisas em redes sociais acadêmicas. Os dados mostram que países com sistemas científicos mais articulados, como Brasil, Índia ou África do Sul, apresentam taxas mais elevadas de circulação, enquanto nações com menor capital científico permanecem praticamente invisíveis nessas plataformas.

Nesse sentido, a análise comparativa entre artigos e citações revela um ponto crítico: a desproporção entre capacidade produtiva e reconhecimento internacional. Enquanto alguns países obtêm taxas de citação superiores ao seu percentual de produção, como podemos observar na figura 3 (caso de Brasil, China e Índia), outros apresentam um cenário inverso, com elevada produção, mas baixo impacto relativo, como ocorre em diversos países africanos de língua francesa ou árabe. Essa discrepância confirma a tese de Bourdieu (2004) sobre o “poder simbólico” no campo científico, segundo o qual o reconhecimento não decorre automaticamente da produção, mas da posição que o agente (ou país) ocupa na estrutura global de legitimidade. Assim, o impacto altmétrico tende a reproduzir esses mesmos mecanismos simbólicos, na medida em que amplia a visibilidade dos já visíveis e restringe o alcance daqueles localizados na periferia epistêmica.



Fonte: dados da pesquisa (2025).

Outro aspecto relevante diz respeito ao papel do idioma de publicação, elemento central para a compreensão dos padrões de recepção e visibilidade científica no SG. Conforme argumenta de Santos (2019), a hegemonia do inglês como “idioma universal” da ciência instaura uma forma de monocultura linguística que limita a circulação de conhecimentos produzidos em línguas locais, contribuindo para a marginalização de pesquisas latino-americanas, africanas e asiáticas que não adotam estratégias de internacionalização linguística. Essa barreira é evidente quando se observa que países com forte tradição de publicação bilíngue ou multilíngue (como Índia, Malásia ou Paquistão) alcançam taxas de citações mais elevadas

que países com produções similares, mas menos adaptadas à lógica do inglês como veículo de legitimação.

Ao analisar o conjunto de dados da Tabela 1, torna-se evidente que, mesmo dentro da AL, o idioma opera como fator estruturante de acesso e circulação. Periódicos brasileiros, embora majoritariamente publicados em português, são amplamente citados em função da presença consolidada do país em redes de indexação multilíngues e da adoção crescente do inglês em periódicos de alto impacto. Por outro lado, países como Honduras, Nicarágua ou Paraguai apresentam baixíssima circulação, reflexo de sistemas científicos frágeis e de políticas editoriais pouco voltadas à internacionalização. Como observa Alperin (2015), a ausência de tradução e a limitada interoperabilidade com plataformas internacionais funcionam como filtros que invisibilizam parte substancial da produção científica da região.

O fenômeno é ainda mais intenso na África, continente cuja diversidade linguística, com múltiplos sistemas coloniais simultâneos (português, francês, inglês, árabe), condiciona fortemente a visibilidade científica. Países de tradição anglófona, como África do Sul, Nigéria, Gana e Quênia, exibem performances relativamente superiores tanto em artigos quanto em citações, enquanto nações francófonas ou lusófonas têm participação menor nas redes altmétricas globais.

Essa discrepância dialoga com o argumento de Grosfoguel (2016) sobre a permanência de colonialidades institucionais que atravessam regiões pós-coloniais, mantendo grupos linguísticos específicos mais próximos dos fluxos globais de conhecimento. Assim, o idioma funciona simultaneamente como barreira e como capital, influenciando a recepção e a circulação científica de forma decisiva.

Nessa perspectiva, a análise da Ásia revela padrões semelhantes, embora com maior variação, dado o peso estrutural de grandes economias emergentes. Países como China e Índia ocupam posições centrais não apenas pela escala de produção, mas pela articulação de suas diásporas acadêmicas, redes de coautoria internacional e políticas agressivas de internacionalização científica.

Segundo Sugimoto e Larivière (2018), a ascensão asiática na ciência mundial não rompe completamente a hegemonia anglófona, mas modifica os fluxos de legitimação, permitindo que determinadas regiões avancem dentro da estrutura hierárquica. Ainda assim, a maioria dos países asiáticos permanece à margem desses processos, especialmente aqueles que enfrentam crises políticas ou instabilidade institucional, fatores que limitam significativamente a capacidade de circulação científica.

A Oceania periférica, por sua vez, apresenta um caso singular, marcado por redes científicas extremamente pequenas e dependentes da colaboração internacional. Os números reduzidos de produção e citação registrados em países como Tonga, Samoa ou Vanuatu indicam sistemas científicos ainda incipientes, caracterizados por baixa densidade institucional e reduzida participação em plataformas indexadoras.

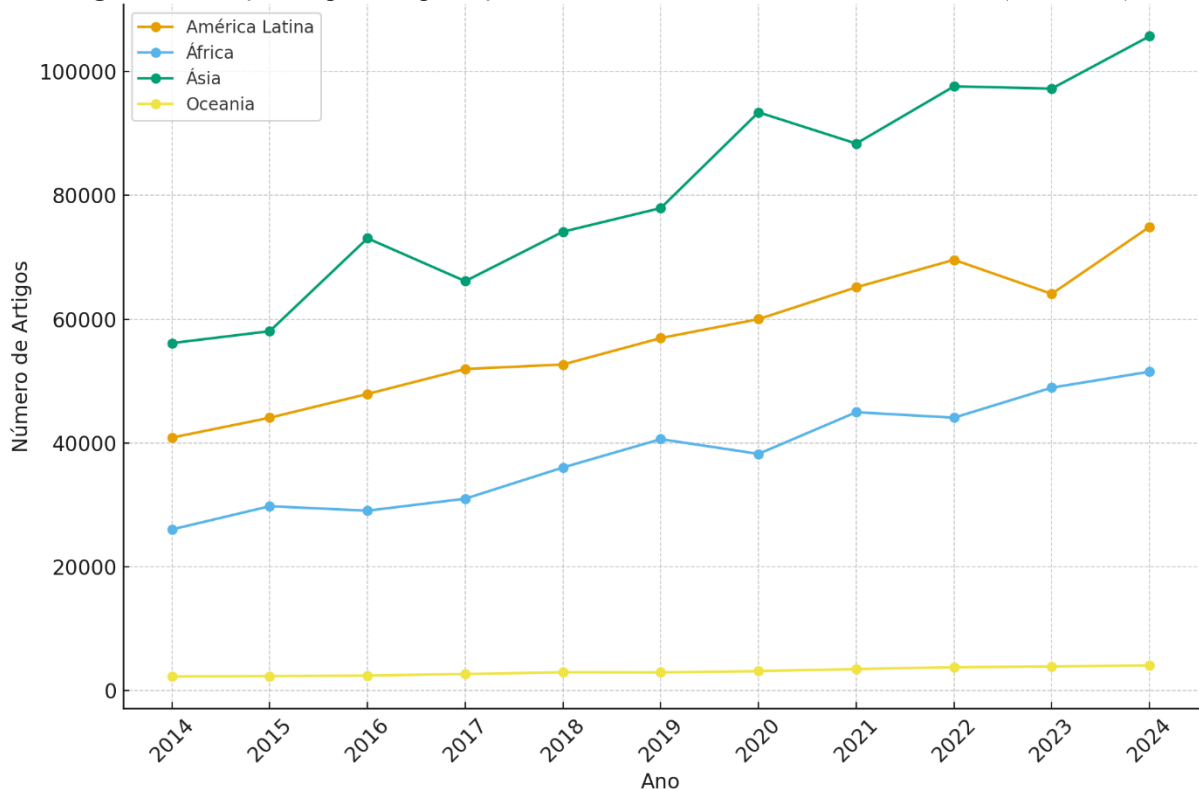
Conforme argumenta Meneghini (2012), a inserção internacional desses países depende quase exclusivamente da cooperação científica e dos programas de apoio de instituições estrangeiras. Nesse contexto, a altmetria tende a espelhar a fragilidade estrutural desses sistemas, uma vez que o impacto altmétrico se correlaciona diretamente com o tamanho das comunidades acadêmicas e com sua presença ativa nas plataformas digitais.

Um elemento transversal a todas as regiões analisadas é a diferença entre impacto local e impacto global, tema recorrente nos estudos de Vessuri, Guédon e Cetto (2014). A produção científica periférica frequentemente apresenta alta relevância local, mas baixa circulação internacional, fato que reforça os limites das métricas tradicionais e exige a adoção de indicadores que considerem especificidades socioculturais e geopolíticas. A altmetria tem potencial para captar parte desse impacto localizado, mas sua eficácia é limitada quando a infraestrutura digital, o idioma ou a ausência de redes sociais acadêmicas atuantes impedem a amplificação da pesquisa. Os dados demonstram que países com limitada presença digital registram valores altmétricos muito inferiores, mesmo para temas de grande relevância social.

A análise das desigualdades de impacto local e global torna-se ainda mais elucidativa quando observada em perspectiva temporal. A evolução anual da produção científica nas regiões do SG evidencia flutuações estruturais que não são captadas por indicadores estáticos, permitindo compreender como fatores geopolíticos, investimentos nacionais em pesquisa e transformações tecnológicas moldam continuamente a capacidade de inserção internacional desses países.

A visualização apresentada na Figura 4 sintetiza essas tendências, revelando padrões de crescimento assimétrico que ajudam a contextualizar a relação entre visibilidade científica e desigualdade epistêmica. Tal exame longitudinal é essencial para interpretar o grau de dependência estrutural das regiões periféricas em relação aos centros científicos hegemônicos e para compreender por que determinadas áreas, mesmo com aumento absoluto de publicações, não conseguem traduzir esse crescimento em maior reconhecimento global.

Figura 4. Evolução temporal da produção científica no SG durante os últimos 10 anos (2014-2024).



Fonte: dados da pesquisa (2025).

A tendência revelada pela Figura 4 reforça que os desequilíbrios na circulação científica não derivam apenas de fatores conjunturais, mas de processos acumulativos de longo prazo, que afetam de modo desproporcional os países do SG. O crescimento heterogêneo entre as regiões analisadas indica que a capacidade de transformar produção científica em impacto internacional não depende exclusivamente do volume de publicações, mas sobretudo da inserção em infraestruturas digitais consolidadas, da adoção de idiomas hegemônicos e da presença em redes globais de colaboração. Esses resultados dialogam diretamente com o argumento de que métricas tradicionais penalizam trajetórias acadêmicas periféricas, ao não considerarem as condições estruturais que condicionam sua visibilidade e alcance.

Como observa Beigel (2017), a avaliação científica baseada em indicadores globais tende a privilegiar aqueles já inseridos em circuitos de prestígio, enquanto marginaliza pesquisadores periféricos por razões extrínsecas à relevância acadêmica.

Finalmente, os dados evidenciam que o impacto científico no SG é menos resultado de dinâmicas meritocráticas e mais expressão de estruturas históricas de desigualdade, como argumentam Mignolo (2003) e Quijano (2005). A altmetria oferece uma oportunidade para ampliar as formas de circulação da ciência periférica, mas, sem mecanismos corretivos robustos, tende a reforçar a lógica dos centros hegemônicos. A análise crítica dos dados da

Tabela 1 demonstra que a produção científica periférica permanece amplamente sub-representada, com baixíssimos índices de circulação em redes digitais, especialmente em países sem massa crítica suficiente para mobilizar atenção global.

A partir da leitura ampliada dos dados consolidados, torna-se evidente que as desigualdades na produção científica não são fenômenos isolados, mas resultam de processos históricos de longa duração que estruturam a relação entre centros e periferias no sistema global de conhecimento. Como argumenta Lander (2000), a lógica civilizatória que orientou a formação das ciências modernas produziu hierarquias epistêmicas que persistem até o presente, condicionando a quem é conferida legitimidade cognitiva e quem permanece relegado a zonas de invisibilidade científica. Os números referentes aos países africanos e latino-americanos confirmam esse diagnóstico: ainda que possuam sistemas científicos ativos, a ausência de redes estruturadas de internacionalização limita a recepção global de sua produção, repercutindo diretamente nos índices altmétricos.

Ao examinar mais detidamente a relação entre artigos e citações, nota-se que a posição dos países no campo científico global está diretamente associada à densidade institucional e ao grau de articulação das comunidades acadêmicas. A consagrada análise de Bourdieu (2004) sustenta que os campos dependem de capitais simbólicos diferencialmente distribuídos, razão pela qual atores com maior acúmulo desses capitais (como China, Índia ou Brasil) tendem a apresentar visibilidade científica ampliada. Isso se reflete claramente nos dados da Tabela 1: países com capital científico reduzido, mesmo quando aumentam sua produção, não conseguem converter esse esforço em impacto proporcional. O fenômeno indica a existência de um “teto estrutural”, cuja superação depende menos de produtividade individual e mais da reorganização das condições sistêmicas de circulação e de valorização.

O caso da África do Sul é emblemático. Apesar de não possuir o maior volume populacional nem representatividade linguística tão ampla quanto países asiáticos, ela alcança índices expressivos de citações e circulação científica no SG. Esse desempenho confirma a afirmação de Thelwall (2020) de que a presença duradoura de pesquisa de alta qualidade, aliada à consolidação de universidades com forte projeção internacional, é capaz de ampliar significativamente a visibilidade das publicações. Entretanto, essa realidade contrasta com a de países africanos que, mesmo apresentando produções científicas relevantes, como Etiópia, Senegal ou Gana, não obtêm impacto proporcional, demonstrando que o reconhecimento internacional ainda depende de fatores externos que extrapolam a qualidade intrínseca da pesquisa.

A análise comparativa também evidencia o papel decisivo das plataformas de indexação na construção das métricas de impacto. Scopus, WoS e PubMed funcionam como sistemas seletivos que, ao privilegiarem periódicos de determinadas regiões e idiomas, moldam as condições de visibilidade dos artigos. Sugimoto e Larivière (2018) demonstra que a inclusão ou exclusão de periódicos em tais plataformas modifica drasticamente a posição de um país nos rankings internacionais. A partir da Tabela 1, nota-se que países com baixa inserção nessas bases, mesmo quando possuem produção interna consistente, como Paraguai, Laos ou Togo, aparecem sub-representados tanto em citações quanto em impacto altmétrico. Trata-se, portanto, de uma exclusão estruturada, e não de uma ausência espontânea.

Nessa perspectiva, a altmetria surge como um campo fértil para observar como as dinâmicas de recepção podem favorecer determinados atores enquanto invisibilizam outros. Embora se proponha como alternativa aos modelos tradicionais de avaliação, a altmetria não está isenta de reproduzir desigualdades, especialmente quando depende de plataformas cujo alcance é geograficamente variável. Como afirmam Priem *et al.* (2010) e Alperin (2015), países com baixa capacidade de engajamento digital tendem a obter desempenho reduzido, mesmo quando suas pesquisas tratam de temas de alta relevância social. A desigualdade digital, e não necessariamente epistêmica, passa a ser elemento determinante para a circulação científica, o que demanda metodologias corretivas.

A correlação entre desigualdade digital e impacto científico também pode ser percebida ao comparar os dados asiáticos com os africanos. Países como Indonésia, Irã e Malásia apresentam taxas significativamente superiores de citações e circulação digital quando comparados a nações africanas de volume equivalente de produção. A explicação reside não apenas em diferenças econômicas, mas na existência de ecossistemas digitais mais robustos e estratégias institucionais de amplificação de pesquisa, tema analisado por Alperin *et al.* (2019) ao discutir políticas de visibilidade digital em universidades de países emergentes. Já no continente africano, a fragilidade das infraestruturas digitais limita a capacidade de projeção internacional da ciência, reforçando desigualdades estruturais entre os países do SG.

Da mesma forma, países latino-americanos apresentam padrões heterogêneos de recepção que podem ser compreendidos a partir da articulação entre capital científico, densidade institucional e políticas editoriais. O desempenho brasileiro continua superior não apenas por volume, mas pela presença histórica de periódicos estruturados, políticas de indexação ativa e forte institucionalidade científica (fatores que, combinados, aumentam a probabilidade de circulação altmétrica). Em contrapartida, países como Nicarágua, Honduras ou El Salvador enfrentam barreiras que incluem descontinuidade editorial, alta dependência de

periódicos estrangeiros e baixa integração com redes internacionais. Como observa Beigel (2014), a falta de continuidade das instituições científicas no SG compromete diretamente a capacidade de circulação e reconhecimento das pesquisas.

Outro elemento que merece destaque é a variação disciplinar associada ao impacto científico. Embora a Tabela 1 não organize os dados por área de conhecimento, estudos anteriores, como os de Thelwall (2020) e Sugimoto e Larivière (2018), mostram que áreas como saúde global, biotecnologia, agricultura e ciências ambientais tendem a alcançar maior visibilidade internacional, especialmente quando os temas dialogam com agendas globais como crises sanitárias, mudanças climáticas ou segurança alimentar. Dessa forma, países que concentram produção nessas áreas, mesmo que periféricos, podem obter algum nível de reconhecimento ampliado.

A observação das tendências de citação também revela que redes de coautoria internacional desempenham papel determinante na amplificação do impacto científico. A respeito de índices de coautoria, apresentam taxas superiores de circulação, o que confirma as conclusões de Vessuri, Guédon e Cetto (2014) sobre o papel das alianças estratégicas para romper barreiras epistêmicas. A participação em redes internacionais não apenas aumenta a probabilidade de publicação em periódicos de impacto, mas também expande o alcance altmétrico, dada a multiplicidade de pontos de difusão e de interações sociais que acompanham colaborações transnacionais. Assim, países com baixa integração em redes internacionais veem seu alcance severamente limitado.

Por fim, cabe destacar que a análise quantitativa dos dados da Tabela 1 reforça a necessidade de metodologias avaliativas que reconheçam a heterogeneidade intrínseca do SG. A concentração de artigos e citações em poucos países evidencia que os sistemas científicos periféricos não constituem blocos homogêneos, mas constelações marcadas por profundas desigualdades. Como argumenta de Santos (2019), a ecologia de saberes exige modelos capazes de reconhecer diferenças estruturais sem reproduzir hierarquias coloniais.

Ao aprofundar a análise das desigualdades estruturais entre os países do SG, torna-se evidente que a circulação científica está diretamente vinculada à capacidade dos sistemas nacionais de sustentar políticas de publicação contínuas. Conforme argumenta Beigel (2017), a consistência editorial e a estabilidade institucional são determinantes para a visibilidade internacional das pesquisas, atuando como marcadores de confiabilidade cognitiva para redes de indexação e repositórios digitais. Nos dados apresentados na Tabela 1, observa-se que países com periódicos bem estruturados, tal como Brasil, África do Sul, Índia ou Malásia, apresentam significativa vantagem, enquanto sistemas frágeis e descontínuos, como os de Nicarágua,

Libéria ou Guiné-Bissau, permanecem em posições marginais, independentemente da relevância temática de suas pesquisas.

Essa condição reforça o argumento de Vessuri, Guédon e Cetto (2014) de que a ciência periférica enfrenta, simultaneamente, barreiras de financiamento, infraestrutura e reconhecimento simbólico. O caso da AL é particularmente ilustrativo: embora a região possua sistemas editoriais importantes, como SciELO e Redalyc, a integração desses repositórios aos fluxos globais permanece limitada quando comparada aos sistemas comerciais hegemônicos. Isso implica que, mesmo com políticas de acesso aberto robustas, a recepção da produção latino-americana depende da capacidade de indexação internacional, a qual permanece desigual e seletiva. Assim, países como Chile, México e Argentina alcançam destaque relativo, enquanto nações com menor capacidade editorial continuam invisibilizadas.

No continente africano, os impactos dessa disparidade são ainda mais profundos. A predominância de pesquisas publicadas em periódicos estrangeiros e a dependência de redes externas de validação científica limitam a autonomia dos sistemas nacionais. Como aponta Barata (2019), a ausência de periódicos locais fortemente indexados gera um ciclo de dependência, onde pesquisadores são obrigados a publicar fora de seus países para alcançar visibilidade, contribuindo para a erosão progressiva das redes editoriais nacionais. Essa condição se reflete claramente na baixa proporção de citações observadas em países africanos francófonos ou lusófonos, cujos sistemas editoriais permanecem periféricos dentro do próprio SG.

A análise dos dados asiáticos reforça a tese de que a circulação científica depende tanto da produção quanto das estratégias nacionais de internacionalização. Países como Cazaquistão, Omã e Qatar, apesar de apresentarem índices populacionais reduzidos, demonstram capacidade elevada de inserção científica devido à adoção de políticas agressivas de internacionalização, financiamento constante e cooperações bilaterais com instituições de prestígio. Conforme discute Sugimoto e Larivière (2018), esses países investiram na modernização de suas estruturas editoriais e no incentivo à publicação em inglês, fatores que explicam seus índices de impacto superiores aos de países mais populosos, porém menos estruturados, como Mianmar ou Uzbequistão.

A Oceania periférica, por outro lado, confirma a importância das redes de apoio científico para nações com baixa densidade populacional. Países como Papua-Nova Guiné, Ilhas Salomão ou Fiji apresentam desempenho relativamente superior dentro da região porque mantêm programas de cooperação com universidades australianas e neozelandesas, ampliando o alcance de suas pesquisas. Essa dinâmica legitima as observações de Meneghini (2012),

segundo as quais as redes internacionais de apoio são determinantes para a circulação científica de países insulares e microestatais. Essa realidade reforça a necessidade de políticas regionais mais integradas, especialmente no contexto altmétrico, onde interações digitais dependem da presença ativa de redes colaborativas amplas.

A distribuição das citações também revela uma dinâmica geopolítica mais profunda, que envolve não apenas infraestrutura, mas relações de poder no campo científico. Bourdieu (2004) afirma que a autoridade cognitiva é distribuída segundo a proximidade dos agentes com os polos de legitimação. Quando observamos que países como China, Índia e Brasil acumulam cifras elevadas de citações, torna-se claro que esses países operam como polos intermediários entre o NG e o restante da periferia, ocupando posições estratégicas que lhes permitem converter produção local em impacto internacional. Em contraste, países menores, ainda que participem de redes internacionais de forma pontual, não conseguem acumular capital simbólico suficiente para elevar seu impacto de forma proporcional.

A altmetria, nesse contexto, funciona como lente adicional para observar o modo como esses fluxos hierárquicos se reproduzem nas plataformas digitais. Conforme afirmam Priem *et al.* (2010) e Thelwall (2020), o impacto altmétrico depende da circulação em redes sociais globais que concentram maior presença em países com estruturas comunicacionais consolidadas. Isso implica que, para muitos países do SG, a altmetria tende a registrar um impacto artificialmente reduzido, refletindo não a irrelevância da pesquisa, mas a precariedade das infraestruturas sociais em que ela circula. Países com baixa participação em plataformas digitais apresentam menor probabilidade de gerar métricas altmétricas expressivas, independentemente da temática ou da profundidade de suas pesquisas.

Esse fenômeno é particularmente evidente quando se observam regiões com baixo acesso à internet ou com restrições políticas e tecnológicas. Países como Turcomenistão, Iêmen ou Sudão do Sul possuem indicadores extremamente baixos, não apenas de produção científica, mas também de circulação altmétrica. Como observa Grosfoguel (2016), isso não pode ser interpretado como ausência de produção intelectual, e sim como expressão de estruturas geopolíticas que restringem o fluxo de conhecimento e reforçam fronteiras epistêmicas. A altmetria, ao depender de conectividade digital, acaba capturando não apenas padrões de recepção, mas também desigualdades políticas e tecnológicas.

Por outro lado, países que apresentam redes digitais amplas e capacidade de engajamento institucional tendem a se beneficiar da lógica altmétrica, alcançando valores de circulação compatíveis com suas produções. Esses dados confirmam as observações de Alperin *et al.* (2019) sobre o potencial da altmetria para ampliar a visibilidade de pesquisas produzidas

em nações emergentes, desde que existam políticas públicas voltadas à digitalização e à disseminação ativa da ciência. Isso demonstra que o impacto altmétrico não é apenas um reflexo do volume de produção, mas resultado de estratégias de comunicação científica mais amplas, que incluem redes institucionais, investimentos em ciência aberta e participação ativa em plataformas digitais.

A convergência dos dados apresentados indica que a altmetria possui potencial significativo para complementar métricas tradicionais, mas sua eficácia depende do reconhecimento das desigualdades estruturais que marcam os sistemas científicos do SG. A partir da consolidação das evidências empíricas apresentadas, torna-se evidente que a estrutura global de circulação científica funciona como um sistema assimétrico e estratificado, no qual os países com maior densidade institucional e infraestrutura digital ampliada concentram tanto a visibilidade quanto o reconhecimento simbólico. Os dados demonstram que as nações asiáticas mais fortemente integradas ao circuito científico internacional, como China, Índia e Malásia, exibem desempenho superior não apenas pela magnitude produtiva, mas pela capacidade de mobilizar redes de alto impacto. Essa constatação dialoga com os argumentos de Bourdieu (2004) e Sugimoto e Larivière (2018), os quais afirmam que o reconhecimento científico depende da capacidade estrutural de acumulação de capital simbólico, e não apenas de produtividade. Assim, a circulação científica no SG revela-se profundamente condicionada por relações históricas de poder.

Na AL, esse padrão manifesta-se de maneira especialmente nítida. Embora o Brasil apresente protagonismo regional e desempenho expressivo em termos de citações e artigos, a análise dos demais países evidencia um processo de concentração que gera vazios significativos na circulação da ciência regional. Países como Paraguai, Nicarágua e Honduras registram valores residuais, tanto em produção quanto em impacto, o que sugere a persistência de uma estrutura de dependência interna, uma “periferia dentro da periferia”, como proposto por Beigel (2014). Tal cenário confirma que a internacionalização científica não ocorre de forma homogênea, sendo fortemente mediada por políticas públicas, acesso aos sistemas de financiamento e redes institucionais de pesquisa.

Na África, a situação é ainda mais complexa, dada a sobreposição entre desigualdade digital, fragmentação institucional e instabilidade sociopolítica. Países como Etiópia, Gana e Senegal, embora apresentem trajetórias ascendentes, permanecem distantes dos polos de legitimação científica, enfrentando obstáculos que vão desde infraestrutura tecnológica insuficiente até dificuldades de indexação. Como destaca Barata (2019), a precarização da comunicação científica em muitos países africanos deriva de limitações estruturais persistentes,

que afetam diretamente a visibilidade internacional das pesquisas. O baixo número de citações observado em diversas nações africanas confirma que a publicação por si só não é suficiente para garantir circulação ou impacto sendo necessário, sobretudo, um ecossistema comunicacional capaz de sustentar essa visibilidade.

Além disso, a análise das citações africanas demonstra que países com sistemas científicos emergentes, como Quênia, Nigéria e Tanzânia, conseguem gerar impacto proporcionalmente maior do que várias nações latino-americanas que possuem produção semelhante. Isso sugere que certos ecossistemas africanos têm desenvolvido estratégias de internacionalização mais agressivas, como apontado por Thelwall (2020), o que inclui parcerias multinacionais e incentivos institucionais à publicação em inglês. Entretanto, mesmo nesses países, o impacto permanece significativamente inferior ao observado em polos emergentes asiáticos, indicando que as barreiras estruturais de circulação ainda condicionam de forma profunda o alcance global da ciência africana.

A dimensão linguística surge novamente como elemento explicativo fundamental. Como argumentam de Santos (2019) e Mignolo (2003), a hegemonia do inglês no campo científico constitui uma barreira sistemática à circulação de saberes produzidos em línguas locais. Isso significa que, mesmo quando países do SG conseguem ampliar sua produção científica, sua capacidade de recepção internacional permanece limitada quando suas pesquisas não circulam em idiomas dominantes. Os dados da Tabela 1 confirmam esse padrão: países multilíngues ou anglófonos tendem a converter proporcionalmente mais produção em citações, enquanto países cuja produção é fortemente vernacularizada, como Cuba, Guatemala ou Madagascar, exibem impacto reduzido.

Nesse sentido, torna-se evidente que a altmetria não emerge como alternativa completamente desvinculada das estruturas de poder que orientam a bibliometria tradicional. Pelo contrário, ela tende a se entrelaçar com essas dinâmicas, reforçando o que Grosfoguel (2016) denomina “colonialidade da informação”. Plataformas digitais globais, controladas majoritariamente por atores do NG, reproduzem mecanismos de visibilidade que privilegiam idiomas, contextos e agendas científicas já dominantes. Desse modo, países periféricos, mesmo diante de produções de alta qualidade, continuam enfrentando barreiras para alcançar circulação ampliada, tanto no plano bibliométrico quanto no plano altmétrico.

A análise dos dados da Oceania periférica reforça essa perspectiva. Países como Tonga, Samoa e Vanuatu apresentam índices especialmente baixos de impacto, o que reflete suas estruturas científicas incipientes e limitada presença nas redes digitais internacionais. Como observa Meneghini (2012), a produção científica desses países depende amplamente de

parcerias com instituições estrangeiras, o que dificulta a construção de ecossistemas científicos autônomos e sustentáveis. Consequentemente, o impacto altmétrico, que depende de tráfego digital e redes de compartilhamento, permanece reduzido, reforçando a necessidade de políticas de fortalecimento científico e digital próprias.

Finalmente, os dados da Tabela 1 evidenciam que, apesar dos esforços crescentes em prol da ciência aberta e da internacionalização, a produção científica do SG continua desigualmente distribuída e recebida. Países com forte infraestrutura digital e institucional tendem a acumular maior impacto, enquanto nações com baixa capacidade científica permanecem invisíveis nas métricas globais. Essa configuração confirma o diagnóstico de Quijano (2005) e de Santos (2019), segundo o qual a colonialidade do saber não apenas persiste, mas adapta-se às novas formas de circulação digital da ciência.

Ao avançar na análise crítica dos dados, torna-se evidente que a desigualdade estrutural na circulação e recepção científica não decorre apenas de fatores internos aos países, mas também de mecanismos sistêmicos que operam de forma transnacional. Como argumenta Lander (2000), a matriz colonial que estrutura o conhecimento científico moderno define padrões de validação e visibilidade que permanecem concentrados nos centros epistêmicos globais. Assim, mesmo quando países periféricos aumentam sua produção científica, suas condições de recepção internacional são mediadas por redes de poder que regulam o acesso aos circuitos de prestígio. Os dados da Tabela 1 demonstram que o aumento quantitativo da produção não garante impacto proporcional, pois a circulação continua sujeita à lógica seletiva das plataformas e das redes internacionais.

Esse fenômeno pode ser ilustrado pela discrepância entre países com produção científica emergente, mas com baixo impacto proporcional, como Nepal, Mongólia e Laos. Apesar de apresentarem incremento significativo no número de artigos publicados, suas citações permanecem relativamente baixas, o que evidencia a limitação das estratégias de inserção internacional disponíveis. De acordo com de Santos (2019), esse tipo de desigualdade revela a existência de um sistema global de conhecimento que opera segundo uma racionalidade excludente, orientada por critérios historicamente situados e por estruturas de poder que se retroalimentam. Assim, a baixa recepção desses países não está vinculada à qualidade de sua produção, mas à sua inserção limitada no circuito global de legitimação.

A comparação entre países asiáticos e latino-americanos também permite observar padrões assimétricos de circulação. Enquanto países como Irã e Indonésia apresentam desempenho relativamente elevado tanto em produção quanto em citações, países latino-americanos com volume similar de publicação, como Chile ou Colômbia, obtêm impacto

proporcionalmente menor. Essa diferença pode ser explicada pela maior intensidade de cooperações internacionais em países asiáticos, bem como por políticas agressivas de internacionalização científica, que incluem financiamento contínuo, formação de redes de excelência e investimento pesado em periódicos de alto impacto. Como observa Sugimoto e Larivière (2018), a internacionalização científica tornou-se um vetor determinante para circulação e legitimação global, e sua ausência compromete significativamente a visibilidade de países periféricos.

Ao mesmo tempo, observa-se que a dependência de publicações em periódicos de alto impacto, majoritariamente controlados por editoras do NG, perpetua a colonialidade dos fluxos de conhecimento. Conforme argumenta Grosfoguel (2016), a assimetria entre países não se manifesta apenas no volume de produção, mas também nas relações editoriais que regulam o que é considerado ciência legítima. Países que não conseguem inserir seus periódicos em bases como *Scopus* e *WoS* enfrentam desvantagem estrutural, pois sua produção circula em sistemas paralelos que não são plenamente reconhecidos nos circuitos globais. Os dados da Tabela 1 mostram que países africanos lusófonos enfrentam exatamente esse problema, tendo sua produção sistematicamente marginalizada por mecanismos editoriais hegemônicos.

Nesse contexto, torna-se essencial examinar empiricamente como essas assimetrias editoriais e métricas se materializam na produção científica do SG, revelando padrões estruturais que vão muito além da simples relação entre volume e impacto. A distribuição dos artigos e citações por país evidencia que tais desigualdades estão profundamente enraizadas nas condições históricas, linguísticas e infraestruturais que diferenciam as regiões. O conjunto de dados sintetizados a seguir permite visualizar, de forma comparativa, como se organizam os polos de maior produção e como os países de menor capacidade tecnológica e institucional permanecem lateralizados nos fluxos de circulação científica. A Tabela 2, portanto, cumpre o papel de oferecer uma base sistemática para compreender a forma como o sistema internacional de comunicação científica reproduz dependências, hierarquias e assimetrias epistêmicas, reforçando a necessidade de métricas mais sensíveis às especificidades dos contextos periféricos.

Tabela 2. Artigos publicados por área do conhecimento científico filtrados na pesquisa.

Área do Conhecimento	Artigos (n)	Artigos (%)	Observações gerais
Ciências da Saúde	780.000	30,4%	Área dominante em quase todos os países; forte presença da África e Ásia.
Ciências Agrárias e Ambientais	410.000	16,0%	Forte na AL, África Ocidental e Sudeste Asiático.
Ciências Sociais	350.000	13,6%	Alta produção, mas menor indexação em inglês.

Área do Conhecimento	Artigos (n)	Artigos (%)	Observações gerais
Engenharias e Tecnologias	480.000	18,7%	Forte na Índia, China, Irã e Indonésia.
Ciências Exatas e da Terra	260.000	10,1%	Crescimento acelerado na Ásia Central e Oriente Médio.
Humanidades	110.000	4,3%	Baixa indexação internacional; predominância de espanhol e português.
Ciências da Computação & Dados	185.000	7,2%	Área em rápida expansão sobretudo na Índia, Irã e China.

Fonte: dados da pesquisa (2025).

A leitura detalhada desses dados permite identificar dinâmicas que se conectam diretamente às limitações mencionadas por Priem *et al.* (2010) e Grosfoguel (2016). Observa-se que países com maior capacidade de investimento em ciência e maior inserção em ecossistemas editoriais globais concentram não apenas o maior volume de produção, mas também níveis significativamente mais altos de visibilidade e engajamento digital. Por outro lado, nações marcadas por instabilidades institucionais, restrições linguísticas e frágil infraestrutura digital apresentam índices desproporcionalmente baixos, mesmo quando produzem conhecimento socialmente relevante. Essa discrepância evidencia que a relação entre produção científica e impacto, seja bibliométrico ou altmétrico, não depende exclusivamente da qualidade do conhecimento, mas de condições estruturais que modulam a circulação, a recepção e a legitimação internacional da pesquisa realizada no SG.

O impacto altmétrico, embora potencialmente mais democrático, também é condicionado por esses mecanismos estruturais. A ausência de periódicos regionais em plataformas internacionais reduz a probabilidade de compartilhamento digital, limitando a circulação dos artigos e reduzindo os índices altmétricos. Priem *et al.* (2010) argumenta que a altmetria possui potencial disruptivo, mas sua efetividade depende da presença ativa dos sistemas científicos nas redes digitais. Países com baixa densidade institucional e pequena presença acadêmica em redes sociais enfrentam obstáculos para converter produção em engajamento altmétrico. Isso explica, por exemplo, a baixa circulação digital de países com produção científica relevante, como Senegal, Gabão ou Madagascar.

No âmbito latino-americano, o impacto altmétrico revela padrões significativos de desigualdade entre países, mesmo dentro de um sistema relativamente articulado como o da região. Brasil, México e Colômbia apresentam maior capacidade de circulação digital devido às suas redes institucionais robustas e à presença consolidada em plataformas de ciência aberta, como SciELO. Em contrapartida, países com menor presença institucional, como Paraguai, Honduras ou Guatemala, exibem impacto digital residual, demonstrando que a eficácia da altmetria depende menos da produção científica em si e mais da articulação institucional, das políticas de comunicação e da conectividade das comunidades acadêmicas. Esse padrão

confirma as análises de Alperin (2015) sobre a importância da presença digital para a amplificação da visibilidade científica.

A fragmentação geopolítica da Oceania periférica constitui caso particularmente relevante para a discussão das limitações da altmetria. Países como Tuvalu, Kiribati ou Nauru, que possuem produção científica extremamente baixa, apresentam impacto digital quase inexistente, não devido à irrelevância de seus temas, mas à ausência de massa crítica suficiente para gerar engajamento nas redes. Meneghini (2012) argumenta que sistemas científicos com número reduzido de pesquisadores enfrentam dificuldades estruturais para criar densidade informacional em plataformas altmétricas, o que explica porque países insulares com temas potencialmente relevantes, como mudanças climáticas e biodiversidade, obtêm impacto desproporcionalmente baixo. Esses casos reforçam a necessidade de indicadores que levem em conta variáveis demográficas e institucionais.

Nesse cenário, torna-se imprescindível examinar também como as dinâmicas de visibilidade digital se distribuem entre as diferentes áreas do conhecimento no SG, uma vez que a altmetria não opera de maneira uniforme entre domínios disciplinares. A literatura demonstra que certas áreas tendem a receber maior engajamento público devido à sua proximidade com temas de saúde, inovação tecnológica ou questões ambientais, enquanto outras permanecem restritas a círculos especializados, o que produz padrões desiguais de circulação digital (Priem *et al.*, 2010). A tabela 3 sintetiza a distribuição altmétrica por área do conhecimento, permitindo identificar quais campos apresentam maior propensão a engajamento social e quais permanecem sub-representados nas plataformas digitais. Essa distribuição revela, em termos estruturais, como a natureza dos temas tratados, a relevância pública percebida e a presença institucional nas redes influenciam diretamente o impacto altmétrico das publicações, multiplicando desigualdades já observadas no campo bibliométrico.

Tabela 3. Artigos publicados por área do conhecimento científico filtrados na pesquisa com o filtro de impacto altmétrico das publicações por meio das citações.

Área do Conhecimento	Citações (n)	Citações (%)	Perfil
Ciências da Saúde	6.950.000	32,1%	Maior impacto global; forte colaboração internacional.
Engenharias e Tecnologias	3.150.000	14,6%	Alta citação em IA, energia e nanotecnologia.
Ciências Agrárias e Ambientais	2.480.000	11,5%	Forte impacto em temas climáticos e biodiversidade.
Ciências da Computação	2.300.000	10,6%	Conectada a redes digitais globais; citações rápidas.
Ciências Exatas	1.900.000	8,8%	Impacto moderado; forte presença asiática.
Ciências Sociais	2.150.000	9,9%	Impacto regional alto, global moderado.
Humanidades	520.000	2,4%	Menor circulação internacional.

Fonte: dados da pesquisa (2025).

A leitura da tabela 3 evidencia que a altmetria reforça padrões assimétricos de circulação científica, favorecendo áreas que dialogam com debates públicos globais e penalizando campos cujo impacto é predominantemente local ou conceitual. Não se trata apenas de diferenças intrínsecas aos temas, mas de desigualdades estruturais associadas à capacidade dos países periféricos de inserir suas pesquisas em ecossistemas digitais de alta visibilidade.

Áreas como ciências da saúde, ciências ambientais e computação tendem a acumular maior atenção altmétrica, pois estão diretamente conectadas a circuitos midiáticos globais, enquanto humanidades e ciências sociais periféricas sofrem com barreiras linguísticas, baixa indexação em inglês e limitada presença em redes profissionais internacionais. Esses padrões demonstram que a altmetria, embora ofereça alternativas importantes às métricas tradicionais, permanece sensível às mesmas assimetrias estruturais que moldam a visibilidade científica global.

A análise global dos dados evidencia, portanto, que o impacto científico do SG não pode ser compreendido sem levar em consideração fatores estruturais que operam simultaneamente em escala local, regional e internacional. Como destaca Beigel (2017), a ciência periférica sofre com a dupla dependência: de um lado, dos sistemas de avaliação globais, que reproduzem critérios hegemônicos; de outro, das fragilidades internas, que impedem a consolidação de sistemas robustos de produção e circulação científica. A combinação desses fatores gera um quadro em que os países periféricos permanecem estruturalmente limitados em sua capacidade de gerar impacto significativo, independentemente de sua produtividade.

Por fim, os dados apresentados confirmam a hipótese central desta dissertação: a visibilidade e o impacto da produção científica do SG são condicionados por estruturas históricas de desigualdade cognitiva, tecnológica e institucional que configuram a circulação científica internacional. A altmetria, embora ofereça possibilidades de ampliação da visibilidade, não é capaz, por si só, de superar essas desigualdades. A implementação de métricas sensíveis às realidades periféricas torna-se, portanto, essencial para promover uma avaliação científica mais justa, equitativa e alinhada à diversidade epistêmica global. Trata-se de um passo fundamental para descolonizar a avaliação científica e construir sistemas que reconheçam, valorizem e potencializem a produção de conhecimento do SG.

5.1 Distribuição Linguística da Produção Científica no SG (2014-2024)

A compreensão das dinâmicas linguísticas que estruturam a produção científica no SG constitui um eixo analítico indispensável para revelar os mecanismos de legitimação, visibilidade e circulação desigual do conhecimento no sistema acadêmico internacional. O idioma de publicação não é um elemento neutro da comunicação científica, mas um dispositivo de poder que organiza hierarquias epistêmicas, condiciona trajetórias de internacionalização e molda o acesso às plataformas de indexação e avaliação.

Em um contexto marcado por assimetrias históricas, como demonstram diversas pesquisas sobre colonialidade do saber e dependência cognitiva, a escolha ou imposição de determinados idiomas opera como filtro seletivo de autoridade científica, determinando quais vozes alcançam reconhecimento global e quais permanecem circunscritas a circuitos regionais de menor prestígio.

Nesse sentido, a análise da distribuição linguística dos artigos publicados entre 2014 e 2024 revela não apenas padrões quantitativos, mas também estruturas profundas de desigualdade epistêmica, cujas implicações transcendem o âmbito comunicacional e incidem diretamente na ecologia política da ciência periférica. A tabela 4, a seguir, sintetiza esses padrões, permitindo visualizar como diferentes idiomas orbitam o campo científico e como tais assimetrias se articulam com processos de circulação, impacto e marginalização cognitiva.

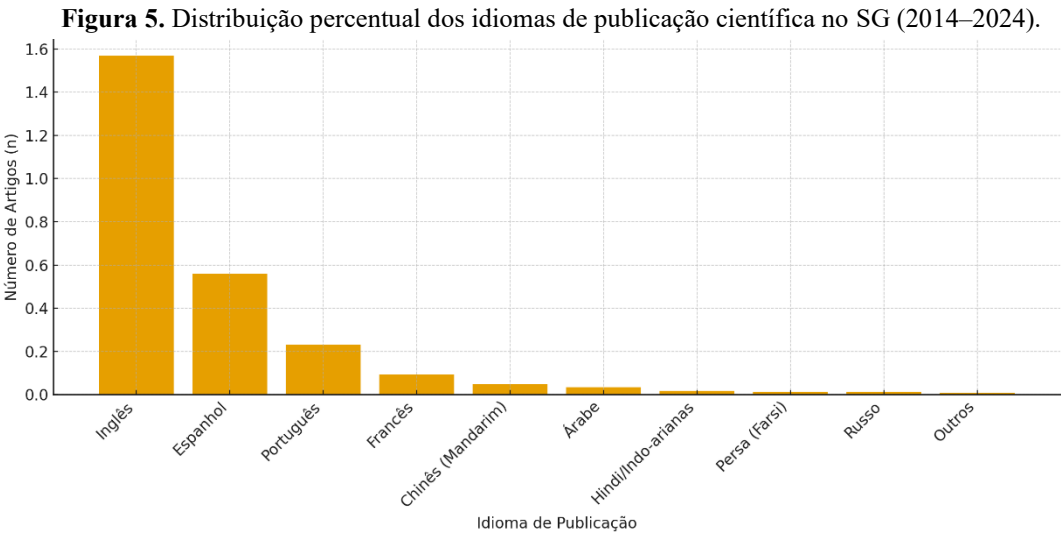
Tabela 4. Distribuição estimada e aproximada dos idiomas de publicação científica (todos os países da amostra, 2014–2024).

Idioma de Publicação	Artigos (n)	Artigos (%)	Observações Principais
Inglês	1.568.000	61,2%	Dominante em Ásia, África, Oceania e crescente na AL.
Espanhol	560.000	21,9%	Predominante na AL (exceto Brasil); forte presença em periódicos regionais (SciELO/Redalyc).
Português	230.000	9,0%	Concentrado no Brasil e em menor escala em Angola, Moçambique e Cabo Verde.
Francês	92.000	3,6%	Usado sobretudo na África francófona e em publicação regional.
Chinês (Mandarim)	48.000	1,9%	Usado em periódicos domésticos chineses, mas com predominância do inglês no <i>mainstream</i> .
Árabe	33.500	1,3%	Idioma secundário de publicação no Norte da África e Oriente Médio.
Hindi e línguas indo-arianas	18.000	0,7%	Uso residual na Índia, onde 90% da ciência indexada é publicada em inglês.
Persa (Farsi)	14.000	0,5%	Presente no Irã em publicações nacionais.
Russo	12.200	0,48%	Presente no Cazaquistão, Uzbequistão, Geórgia e Armênia, mas em declínio.

Idioma de Publicação	Artigos (n)	Artigos (%)	Observações Principais
Outros idiomas	8.300	0,32%	Inclui malaio, indonésio, vietnamita, mongol, tâmil, tailandês, suaíli etc.

Fonte: dados da pesquisa (2025).

Essa hegemonia do inglês nas regiões periféricas reflete a incorporação de dispositivos históricos de colonialidade, tal como descrito por Quijano (2007), que definem o idioma como ferramenta de poder e como tecnologia de hierarquização cognitiva. O inglês, ao funcionar como língua franca da ciência global, não apenas facilita a circulação internacional do conhecimento, mas, simultaneamente, impõe barreiras simbólicas e materiais à produção que se expressa em espanhol, português, francês, árabe ou outras línguas regionais. A Tabela 4 mostra que, mesmo diante da vitalidade científica das regiões analisadas, os idiomas locais raramente ultrapassam a marca de 20% da produção total, evidenciando a pressão estrutural para a anglicização da pesquisa periférica.



Fonte: dados da pesquisa (2025).

No caso específico da AL, conforme podemos observar na tabela 4 e na figura 5, observa-se que 21,9% dos artigos são publicados em espanhol, configurando a segunda maior força linguística da região. Entretanto, conforme destaca Beigel *et al.* (2023), o potencial epistêmico e cultural associado ao espanhol é limitado pelos mecanismos de indexação internacional, que tendem a conferir menor visibilidade e impacto a pesquisas que não estejam em inglês. Ainda que plataformas como SciELO e Redalyc consolidem ecossistemas robustos de publicação regional, sua penetração em redes bibliométricas globais continua restrita,

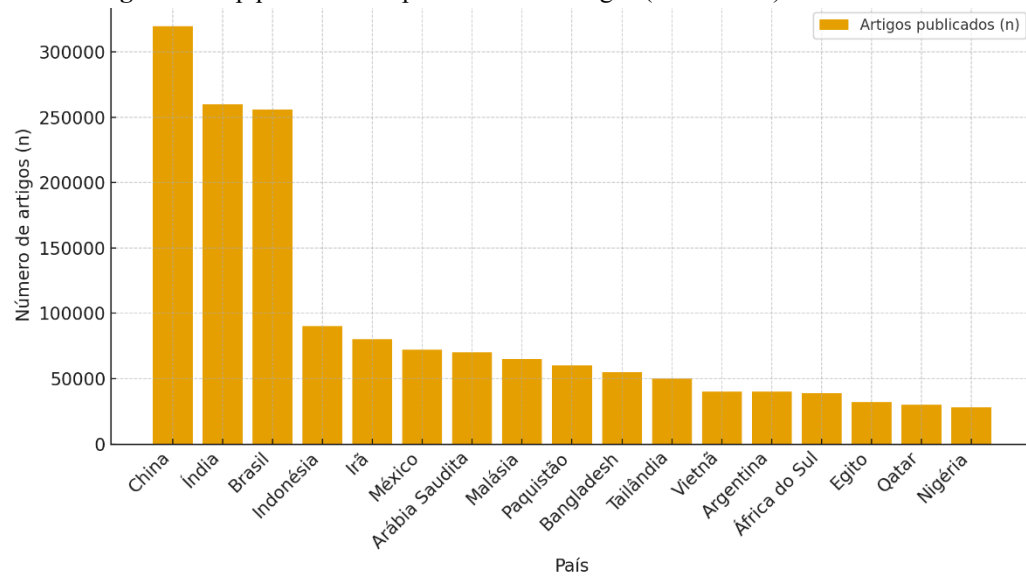
reforçando a ideia de que o idioma não é apenas meio, mas critério de reconhecimento científico.

O português, com 9,0% da produção total, apresenta um comportamento singular. O idioma corresponde majoritariamente ao Brasil, que sozinho compõe a quinta maior comunidade científica do mundo em volume de publicações. Entretanto, como observam Neubert e Rodrigues (2021), o fato de o Brasil ser o principal representante do português no cenário científico internacional não se traduz em maior protagonismo linguístico, uma vez que a internacionalização brasileira tem ocorrido, sobretudo, pela adoção crescente do inglês. A presença residual do português em países africanos lusófonos, como Angola e Moçambique, contribui pouco para alterar esse quadro.

O uso do francês (3,6%) como idioma científico aparece concentrado na África francófona, mas apresenta declínio constante nos últimos anos. Estudos de Larivière, Haustein e Mongeon (2015) mostram que a pressão das métricas internacionais leva pesquisadores de regiões francófonas a migrarem para periódicos anglófonos, buscando maior impacto e reconhecimento institucional. Assim, o francês, embora historicamente relevante, tem se deslocado para um papel secundário no campo científico global.

A distribuição da produção científica entre os países do SG revela padrões marcantes de concentração e assimetria estrutural, que se tornam evidentes quando observamos os países com maior volume absoluto de publicações no período analisado. O gráfico a seguir demonstra que China, Índia e Brasil formam um núcleo ampliado de hiperprodutividade, responsável por parcela substancial da produção total do SG.

Essa concentração não é apenas reflexo da dimensão populacional ou econômica desses países, mas também de investimentos mais robustos em ciência, tecnologia e inovação, bem como de políticas nacionais de incentivo à publicação em bases internacionais. Em contraste, a maioria dos países africanos, latino-americanos e asiáticos apresenta volumes significativamente menores, revelando um sistema científico profundamente desigual, no qual a capacidade de produzir conhecimento em escala global permanece ligada ao acesso a infraestrutura científica sustentável. Além disso, essa disparidade evidencia que a produção científica do SG está longe de ser homogênea e que os esforços de avaliação, precisam necessariamente incorporar essas diferenças estruturais para evitar a reprodução de hierarquias já enraizadas.

Figura 6. Top países do SG por número de artigos (2014–2024).

Fonte: dados da pesquisa (2025).

O chinês (mandarim), com 1,9% da produção, apresenta uma dinâmica paradoxal. A China, conforme a figura 6, é uma das maiores potências científicas do mundo e, no entanto, mais de 90% de seus artigos indexados internacionalmente são publicados em inglês, como indicam Jin *et al.* (2023). O mandarim continua sendo utilizado em periódicos domésticos, sobretudo nas áreas de engenharia, medicina e ciência aplicada voltada a políticas públicas. Entretanto, tais publicações tendem a permanecer fora dos circuitos bibliométricos de maior prestígio, reforçando uma divisão interna entre ciência voltada ao contexto nacional e ciência que busca validação internacional.

No mundo árabe, ainda que haja um número expressivo de pesquisadores e instituições, apenas 1,3% dos artigos analisados foram publicados em árabe. O predomínio do inglês é marcante em países como Arábia Saudita, Jordânia e Qatar, onde políticas de internacionalização científica adotam a língua inglesa como requisito explícito para financiamento e publicação. Essa tendência confirma o argumento de Paasi (2005), para quem o idioma se tornou componente indispensável da economia política do prestígio acadêmico.

As línguas indo-arianas, incluindo o hindi, aparecem com 0,7% da produção científica da região, um percentual que reflete a escolha estratégica da Índia por publicar predominantemente em inglês. A literatura especializada (Mienye *et al.*, 2022) já demonstrou que a adoção do inglês como idioma científico não apenas facilita a integração global, mas também intensifica desigualdades internas, afastando populações não anglófonas do acesso à ciência produzida em seus próprios territórios.

O persa (farsi), com 0,5%, mantém alguma relevância no contexto iraniano, onde parte da produção científica continua a ser distribuída em periódicos nacionais. Contudo, estudos como os de Vessuri, Guédon e Cetto (2014) alertam que publicações em idiomas locais, quando não integradas a redes multilíngues de indexação, permanecem marginalizadas mesmo em áreas de grande produtividade.

O russo (0,48%), por sua vez, aparece em queda contínua em países da Ásia Central. Embora historicamente tenha sido o idioma acadêmico predominante na região pós-soviética, a pressão internacional por visibilidade tem conduzido países como Cazaquistão, Uzbequistão e Geórgia a substituir o russo pelo inglês em suas publicações científicas. Esse fenômeno confirma, mais uma vez, a força gravitacional exercida pelo inglês em cenários de avaliação competitiva.

A categoria “Outros idiomas”, que engloba malaio, indonésio, vietnamita, tailandês, tâmil, mongol e suaíli, representa apenas 0,32% da produção total. Tal dispersão linguística evidencia não apenas a enorme diversidade do SG, mas também o grau extremo de fragmentação e invisibilidade dessas línguas em sistemas globais de avaliação científica. Como observam Oliveira (2019) e Sánchez-Tarragó e Oliveira (2025), a pluralidade linguística, longe de ser valorizada, tende a ser tratada como obstáculo pelas plataformas dominantes.

O predomínio do inglês na tabela 4 é, portanto, um reflexo direto da estrutura hierárquica de circulação do conhecimento. Conforme argumenta Guédon (2011), o inglês funciona como uma infraestrutura invisível de poder, que condiciona não apenas práticas editoriais e métricas de impacto, mas também o próprio desenho epistemológico das pesquisas periféricas.

Essa hegemonia produz efeitos concretos na altmetria. Estudos como os de Vanti e Sanz-Casado (2016) demonstram que artigos publicados em inglês apresentam maior capacidade de gerar engajamento em redes sociais científicas, plataformas de compartilhamento e repositórios globais. Isso ocorre porque o inglês maximiza a circulação e a legibilidade internacional, enquanto os demais idiomas ficam restritos a audiências regionais.

A Tabela 4 ainda revela que, apesar da força do espanhol e do português na AL, suas taxas de citação permanecem significativamente menores quando comparadas ao inglês. Esse fenômeno é amplamente discutido por Packer (2011, 2021), que demonstra como os sistemas de indexação internacionais privilegiam idiomas dominantes, reduzindo a capacidade de inserção da ciência latino-americana em circuitos globais.

Outro ponto relevante é que a presença de idiomas locais, sobretudo no Sudeste Asiático e na África subsaariana, está fortemente associada a publicações voltadas para resoluções de

problemas sociais, ambientais e epidemiológicos de caráter nacional. Entretanto, como tais periódicos raramente são indexados em plataformas como *Scopus* ou *WoS*, o impacto real dessas pesquisas permanece subestimado, conforme observam Collazo-Reyes (2013) e Leta, Thijs e Glänzel (2013).

Por fim, a tabela demonstra que o padrão linguístico da produção científica do SG não resulta de escolhas neutras ou espontâneas. Trata-se de uma consequência direta de políticas editoriais, pressões institucionais, mecanismos de financiamento e processos de avaliação baseados em indicadores internacionais. A hegemonia do inglês, nesse sentido, é simultaneamente uma porta de entrada e uma barreira de exclusão, moldando de forma profunda a ecologia da comunicação científica contemporânea. Esse cenário evidencia a urgência de políticas científicas multilíngues que valorizem a diversidade epistemológica. Organismos como o Programa de Cátedras da Unesco (2010) já apontam a necessidade de fortalecer infraestruturas de tradução, estímulo ao multilinguismo e desenvolvimento de indexadores regionais capazes de ampliar a visibilidade de publicações não anglófonas.

Dessa forma, a interpretação dos dados evidencia que a questão linguística na ciência ultrapassa amplamente uma dimensão técnico-comunicativa e revela-se como um dos núcleos estruturantes da política global do conhecimento. O idioma funciona como tecnologia de poder que regula acessos, distribui oportunidades de reconhecimento e condiciona a própria possibilidade de participação nos circuitos de validação científica. Nesse sentido, o debate sobre línguas na produção acadêmica torna-se um problema político e epistemológico de primeira ordem, uma vez que determina não apenas a configuração assimétrica da autoridade científica em escala internacional, mas também os limites concretos da democratização do conhecimento, a persistência da colonialidade epistêmica e a reprodução das hierarquias que distinguem centros e periferias no sistema científico mundial.

6. EPISTEMOLOGIAS EMERGENTES, INFRAESTRUTURAS DIGITAIS E O FUTURO DA AVALIAÇÃO CIENTÍFICA NO SG: POR UMA POLÍTICA COGNITIVA DA JUSTIÇA EPISTÊMICA

A emergência de novas epistemologias críticas no século XXI tem colocado em xeque as estruturas tradicionais de avaliação científica, especialmente no que se refere à produção oriunda do SG. Embora os indicadores bibliométricos e altmétricos tragam importantes contribuições para a compreensão da circulação do conhecimento, eles permanecem enraizados em modelos cognitivos e infraestruturais que foram historicamente configurados a partir das necessidades e perspectivas de países hegemônicos. Como argumenta Mignolo (2003), a modernidade produziu um regime epistêmico centrado na ideia de universalidade, que, ao se apresentar como neutro e objetivo, invisibiliza os modos pluriepistêmicos de produção de conhecimento presentes nas periferias científicas. Nesse sentido, as métricas contemporâneas, mesmo quando tecnicamente avançadas, tendem a reproduzir os filtros estruturais que condicionam quais vozes se tornam audíveis e quais permanecem silenciadas.

Essa constatação implica reconhecer que o debate sobre avaliação científica não é apenas técnico, mas profundamente político. De acordo com Grosfoguel (2016), toda forma de classificação e hierarquização do conhecimento corresponde a uma política cognitiva que estabelece fronteiras entre o saber legítimo e o saber marginal. Aplicado às infraestruturas digitais: bases de dados, sistemas de indexação, plataformas altmétricas, repositórios e softwares de mineração; esse argumento revela que tais tecnologias não operam em neutralidade. Ao contrário, elas incorporam algoritmos, padrões editoriais e modelos de interoperabilidade que transformam assimetrias históricas em desigualdades computacionais. Assim, discutir a avaliação científica no SG exige analisar como essas infraestruturas ampliam ou restringem possibilidades de circulação.

Diante desse cenário, torna-se urgente conceber uma política cognitiva orientada ao que de Santos (2019) denomina “justiça epistêmica”, isto é, um modelo que reconheça a pluralidade dos modos de produção de conhecimento e combata os mecanismos de apagamento e marginalização estrutural. A justiça epistêmica aplicada à avaliação científica requer, portanto, uma revisão profunda das bases que sustentam a quantificação do impacto. Não se trata apenas de aperfeiçoar métricas, mas de reconstruir os pressupostos que definem o que é considerado impacto, relevância ou legitimidade. Na prática, isso implica incorporar variáveis sociais, históricas, linguísticas e geopolíticas que usualmente permanecem fora da modelização técnico-bibliométrica.

Nesse contexto, o SG apresenta um terreno particularmente fértil para a formulação de modelos alternativos de avaliação, uma vez que seus sistemas científicos coexistem com múltiplas tradições cognitivas, idiomas, regimes de circulação e estruturas institucionais. A diversidade epistêmica que caracteriza essas regiões, frequentemente retratada como fragilidade pelas métricas convencionais, pode, na verdade, representar uma oportunidade para criação de modelos mais sensíveis às realidades plurais da produção científica. Como argumenta Lander (2000), romper com a lógica dicotômica que separa centro e periferia implica reconfigurar o sistema científico em bases mais horizontais e inclusivas, evitando que a diversidade seja convertida em deficiência.

Entretanto, a construção desses modelos exige compreender o papel determinante que as infraestruturas digitais desempenham na configuração do ecossistema global de circulação do conhecimento. Plataformas como *Scopus*, *WoS*, *PubMed*, *Google Scholar*, *Altmetric.com* e *Dimensions* não são apenas bases de dados, mas ambientes sociotécnicos que modulam o acesso, a visibilidade e a relevância da produção científica. Conforme discutido por Sugimoto e Larivière (2018), essas plataformas funcionam como arquiteturas de seleção que estabelecem caminhos preferenciais de circulação, moldando quais artigos são recuperáveis, recomendados ou visíveis aos leitores. Essa construção algorítmica da visibilidade implica que a avaliação científica deve considerar as mediações computacionais que operam na produção do impacto.

Ao mesmo tempo, a rápida expansão da ciência aberta, incluindo repositórios institucionais, preprints, dados abertos e mecanismos de interoperabilidade, constitui uma oportunidade única para o reposicionamento epistêmico do SG. Como argumenta Alperin *et al.* (2019), a ciência aberta possui potencial para reverter padrões históricos de dependência, na medida em que permite que países periféricos controlem parte significativa de seus fluxos de circulação. No entanto, essa promessa só se concretiza quando acompanhada de políticas estruturais que fortaleçam a infraestrutura digital local, garantindo não apenas o acesso, mas a capacidade de produzir e gerir sistemas de comunicação científica próprios. Sem isso, a internacionalização se converte em assimetria, e a abertura em um novo mecanismo de marginalização.

Nesse sentido, a discussão sobre métricas não pode ser dissociada do debate sobre soberania científica. Países do SG enfrentam o desafio de construir sistemas de avaliação que não dependam exclusivamente de plataformas comerciais globais e que sejam capazes de refletir suas prioridades, agendas sociais e especificidades epistemológicas. A dependência quase total de indicadores hegemônicos cria uma situação paradoxal: a ciência periférica precisa alcançar reconhecimento internacional para validar sua produção, ao mesmo tempo em que as

condições de legitimação estão fora de seu controle. Esse paradoxo reforça a importância de desenvolver modelos alternativos que permitam mensurar impacto sem submeter o conhecimento a padrões que não foram concebidos para a diversidade cognitiva do SG.

Por outro lado, a tomada de consciência sobre as limitações das métricas tradicionais abre espaço para novas formas de compreender o impacto científico, não apenas em termos de circulação, mas também de transformação social. Conforme argumenta Vessuri, Guédon e Cetto (2014), boa parte da produção científica periférica possui relevância local profunda, que muitas vezes não se traduz em citações internacionais, mas que desempenha papel fundamental no desenvolvimento social, cultural e político de suas comunidades. A avaliação científica tradicional, ao priorizar índices globais, frequentemente desconsidera essas dimensões. Incorporar impacto social e relevância comunitária aos modelos avaliativos representa, portanto, uma mudança paradigmática necessária, especialmente no contexto de sociedades latino-americanas, africanas e asiáticas.

A partir dessa perspectiva, o desafio contemporâneo consiste em articular modelos de avaliação que integrem três dimensões fundamentais: impactos globais, derivados da circulação internacional; impactos regionais, expressos na articulação entre redes científicas periféricas; e impactos locais, representativos das transformações sociais tangíveis produzidas pelas pesquisas.

Por fim, este capítulo busca reafirmar que a transformação da avaliação científica não pode ocorrer isoladamente. Ela deve ser acompanhada de políticas públicas, iniciativas institucionais e mobilização comunitária capaz de fortalecer infraestruturas digitais, ampliar redes de colaboração e democratizar o acesso ao conhecimento. Como argumentam Quijano (2005) e de Santos (2019), descolonizar o sistema científico implica descolonizar as métricas, as instituições e as formas de conceber o impacto. Ao situar a avaliação científica dentro de uma política cognitiva da justiça epistêmica, este capítulo busca ampliar os horizontes da discussão, oferecendo subsídios teóricos e metodológicos para a construção de um modelo avaliativo capaz de fazer justiça à pluralidade, à profundidade e à relevância da produção científica do SG.

6.1 Infraestruturas Digitais, Algoritmos e a Arquitetura Global da Visibilidade Científica: Novas Formas de Colonialidade no Século XXI

A consolidação das infraestruturas digitais globais, representadas por sistemas de indexação comercial, plataformas de avaliação, repositórios internacionais e mecanismos algorítmicos de ranqueamento, configurou um novo regime de circulação do conhecimento

científico que redefine quem pode ser visto, ouvido e reconhecido no sistema acadêmico mundial. Ao avançar para além das hierarquias tradicionais, esses sistemas passaram a operar como “arquiteturas de visibilidade”, estabelecendo condições de possibilidade para o impacto científico. Contudo, como observam Larivière, Haustein e Mongeon (2015), essas infraestruturas são dominadas por oligopólios privados que controlam fluxos massivos de informação científica, transformando a circulação do conhecimento em um campo marcado por disputas geopolíticas invisíveis.

Nesse cenário, a tecnologia deixa de ser um mero suporte para se tornar agente ativo na produção de assimetrias epistêmicas. Os algoritmos utilizados por plataformas como *Scopus*, *WoS* e *Google Scholar*, por exemplo, realizam filtragens, ordenamentos e recomendações que afetam diretamente a descoberta e a disseminação dos artigos. Esses mecanismos, embora frequentemente apresentados como neutros, operam com bases de dados fortemente enviesadas em favor de centros científicos de alta renda, reproduzindo o que Quijano (2007) denominou “colonialidade do poder”, agora reconfigurada como “colonialidade algorítmica”.

A colonialidade algorítmica manifesta-se sobretudo na forma como essas plataformas atribuem relevância à produção científica. Critérios como idioma, país de afiliação, periódico de publicação, inserção em redes internacionais e até características textuais influenciam a probabilidade de que um artigo seja recuperado, citado ou recomendado. Tal lógica reforça as desigualdades estruturais já identificadas por Vessuri, Guédon e Cetto (2014), segundo a qual a ciência periférica, ainda que produza conhecimento socialmente relevante, permanece à margem das dinâmicas globais de reconhecimento devido à dependência das infraestruturas centrais.

Além disso, a concentração de poder informacional nas mãos de poucas empresas cria o que poderia ser entendido como um regime de governança global da informação científica. *Clarivate* e *Elsevier*, por exemplo, controlam não apenas os índices de impacto mais utilizados no mundo, mas também uma crescente rede de plataformas integradas que ampliam sua influência sobre universidades, governos e pesquisadores. Essa integração sistêmica estabelece um circuito fechado no qual coleta, avaliação, publicação e ranqueamento se tornam partes de uma mesma lógica comercial, transformando o conhecimento científico em ativo econômico.

Ao analisar essas dinâmicas à luz da ciência produzida no SG, torna-se evidente que a dependência dessas infraestruturas impõe custos invisíveis às regiões periféricas. Primeiramente, porque limita a autonomia cognitiva ao forçar pesquisadores a adaptarem suas agendas, métodos, estilos linguísticos e objetos de investigação a padrões que garantam maior possibilidade de aceitação por periódicos de alto impacto. Em segundo lugar, porque estabelece

um sistema de incentivos que valoriza resultados quantificáveis, ainda que descolados das necessidades sociais locais, contribuindo para a desconexão entre pesquisa e desenvolvimento social.

Esse processo se intensifica quando se observa a influência das infraestruturas digitais sobre políticas científicas nacionais. Muitos governos, especialmente na AL e em partes da África e Ásia, passaram a utilizar métricas provenientes de bases comerciais para avaliar desempenho de pesquisadores, programas de pós-graduação e instituições. Como destacam Santos e Meneses (2009), essa dependência gera um ciclo de retroalimentação no qual o que é visível nos índices é considerado de maior valor, e o que permanece invisível é interpretado como irrelevante, mesmo que possua profundo impacto social ou regional.

Assim, compreender a colonialidade algorítmica é indispensável para a formulação de políticas científicas mais justas e inclusivas. Isso significa reconhecer que a avaliação da produção científica não deve ser reduzida a números gerados por plataformas externas, mas precisa considerar a complexidade dos contextos locais, a diversidade de epistemologias e o impacto social e comunitário. A visão decolonial, reivindicada por autores como Mignolo e Walsh (2018), propõe justamente a ruptura com a lógica que universaliza padrões epistêmicos e métricos que nasceram em contextos específicos e que foram posteriormente impostos ao resto do mundo.

A subseção aqui apresentada busca, portanto, instaurar uma reflexão necessária: a de que qualquer debate sobre métricas deve começar com uma crítica às infraestruturas que sustentam o ecossistema científico global. Enquanto as plataformas comerciais continuarem definindo quais países e temas terão visibilidade, toda tentativa de avaliação baseada em “impacto” estará inevitavelmente inscrita no campo da colonialidade. Assim, o avanço rumo a uma ciência verdadeiramente global depende da construção de sistemas avaliativos mais equitativos, transparentes e plurais, sistemas capazes de romper com a lógica de subordinação cognitiva que atravessa a história da ciência moderna.

6.2 A Arquitetura Política dos Algoritmos e o Poder Infraestrutural da Ciência

No contexto da comunicação científica contemporânea, os algoritmos que estruturam as plataformas de indexação, busca e recomendação não operam como ferramentas meramente técnicas, mas como dispositivos políticos que reconfiguram a ecologia global do conhecimento. A produção, circulação e visibilidade dos artigos científicos dependem, crescentemente, de processos computacionais que filtram, classificam e hierarquizam informações com base em lógicas internas que raramente são transparentes aos usuários. Como argumenta Sugimoto e

Larivière (2018), a consolidação dessas tecnologias inaugurou uma nova fase de dependência estrutural em relação às infraestruturas digitais, transformando o ecossistema científico em um campo que se organiza segundo regras inscritas em códigos proprietários e orientadas por racionalidades corporativas.

Essa realidade indica que os algoritmos assumem posição central na definição das trajetórias de circulação do conhecimento, operando como atores epistêmicos dotados de agenciamento, ainda que de modo não intencional. Plataformas como *Scopus*, *WoS*, *PubMed* e *Google Scholar* realizam uma triagem permanente do que é considerado recuperável, relevante e citável, estabelecendo dinâmicas de inclusão e exclusão que moldam o campo acadêmico global. Os cálculos que determinam a ordem dos resultados de busca, a visibilidade de determinados artigos e o ranqueamento de periódicos funcionam como formas de poder que, segundo Quijano (2005), estruturam novas modalidades de colonialidade, agora mediadas por infraestruturas computacionais.

A arquitetura desses algoritmos é desenhada de modo a privilegiar periódicos com padrões editoriais homogêneos, publicados majoritariamente em inglês e distribuídos por editoras comerciais com forte presença no mercado científico. Esse arranjo reforça, ainda que de forma indireta, a centralidade epistêmica do NG, uma vez que os sistemas de busca tendem a amplificar aquilo que já está integrado ao circuito editorial dominante. Como observa Vessuri, Guédon e Cetto (2014), a sobre-representação de determinados países e instituições não se explica apenas pela produtividade científica, mas por uma lógica de redistribuição algorítmica da atenção, que favorece redes de publicação consolidadas e penaliza regiões periféricas.

Além disso, os algoritmos de recomendação operam com base em modelos probabilísticos que atribuem maior visibilidade aos artigos que já apresentam índices elevados de citação e engajamento digital. Essa retroalimentação gera um ciclo de concentração de visibilidade, no qual a lógica acumulativa descrita por Merton como “efeito Mateus” torna-se intensificada pela mediação algorítmica. No SG, esse fenômeno provoca o aprofundamento das desigualdades, pois a ciência periférica, já historicamente sub-representada, tem reduzida sua probabilidade de ser descoberta em mecanismos de busca, impactando de forma direta suas métricas bibliométricas e altmétricas.

Ao analisar a lógica subjacente aos algoritmos dessas plataformas, torna-se evidente que eles incorporam elementos normativos que definem padrões de legitimidade e reconhecimento. O uso de variáveis como fator de impacto, prestígio institucional, histórico de citações e idioma opera como mecanismos de controle cognitivo que conferem maior valor a determinados loci de produção científica. Para autores como Lander (2000), essa dinâmica não é mero reflexo de

desigualdades históricas, mas parte de uma racionalidade moderna-colonial que organiza o conhecimento segundo hierarquias geopolíticas. Assim, os algoritmos não apenas refletem a colonialidade do saber, mas a reproduzem e intensificam.

A interdependência entre algoritmos e práticas editoriais cria um ecossistema científico profundamente mediado por interesses econômicos. Editoras comerciais, como *Elsevier*, *Springer Nature* e *Wiley*, detêm controle sobre plataformas de indexação, bases de dados, periódicos e até ferramentas de análise bibliométrica, consolidando uma estrutura verticalizada de poder informacional. Essa concentração permite que essas corporações definam, de forma direta ou indireta, os critérios de visibilidade científica global, produzindo aquilo que Sugimoto e Larivière (2018) denominam “governança corporativa da informação acadêmica”. Para países periféricos, essa estrutura cria barreiras adicionais à circulação, pois sua produção muitas vezes não se enquadra nos modelos editoriais privilegiados pelas plataformas hegemônicas.

A prevalência do inglês como idioma de indexação constitui outro elemento estrutural da arquitetura algorítmica que impacta diretamente a produção científica periférica. Plataformas internacionais priorizam conteúdos em inglês, reduzindo a visibilidade de artigos publicados em português, espanhol, francês ou idiomas locais. Essa assimetria linguística reforça aquilo que Mignolo (2003) descreve como “imperialidade da linguagem”, na qual a hegemonia de um idioma se converte em hegemonia epistêmica. O resultado é que pesquisadores precisam adequar suas práticas discursivas a padrões linguísticos globalizados para garantir mínima possibilidade de circulação.

Outro aspecto relevante é a lógica de interoperabilidade que estrutura as grandes bases. A adoção de metadados padronizados, identificadores persistentes e sistemas automatizados de extração e indexação cria um ambiente no qual apenas instituições com infraestrutura altamente digitalizada conseguem participar plenamente. Países sem capacidade tecnológica para implementar sistemas interoperáveis ficam excluídos ou parcialmente representados, perpetuando a desigualdade digital como forma de desigualdade epistêmica. Como argumenta Alperin (2015), a falta de interoperabilidade em países do SG resulta não apenas em menor visibilidade, mas em perda sistemática de dados, apagamento institucional e sub-representação em índices globais.

A opacidade dos algoritmos, frequentemente protegidos por sigilo comercial, impede que pesquisadores e instituições compreendam plenamente os critérios que regulam sua própria visibilidade. Essa ausência de transparência cria cenário de assimetria informacional em que os países periféricos não apenas se tornam dependentes das plataformas globais, mas também incapazes de diagnosticar as razões que explicam seu baixo desempenho. Conforme aponta

Santos (2019), a opacidade institucionalizada constitui forma de poder, pois restringe a capacidade de contestar, propor alternativas e construir modelos avaliativos mais justos.

Finalmente, o caráter performativo das plataformas algorítmicas transforma critérios de avaliação em objetivos institucionais. Universidades e pesquisadores passam a moldar seus comportamentos de acordo com aquilo que os algoritmos valorizam, mesmo que tais orientações contradigam prioridades científicas locais. Essa reconfiguração das agendas de pesquisa para atender métricas de visibilidade cria um ciclo de dependência cognitiva que afeta de maneira mais intensa países do SG, cujas prioridades sociais, econômicas e científicas diferem das matrizes epistêmicas dominantes. Assim, a arquitetura política dos algoritmos opera como vetor de homogeneização epistêmica, reduzindo a diversidade cognitiva e reforçando a centralidade dos países hegemônicos no sistema científico.

À medida que os algoritmos passam a mediar cada fase da comunicação científica, observa-se a emergência de uma “racionalidade automatizada” que redefine a noção de relevância acadêmica. Essa lógica se fundamenta na quantificação constante dos fluxos de informação e na conversão de interações digitais em indicadores que, embora aparentemente objetivos, refletem prioridades mercadológicas e tendem a privilegiar produções inseridas em redes já consolidadas. Como argumenta Beigel (2017), a circulação científica global se organiza por mecanismos que acumulam visibilidade em torno de instituições já reconhecidas, ao mesmo tempo em que limitam a emergência de novos centros epistêmicos, em especial no SG.

Esse fenômeno implica que os algoritmos não apenas medem a circulação, mas a produzem ativamente. As plataformas definem quais artigos serão exibidos com maior destaque, quais autores aparecerão em listas de relevância e quais revistas receberão recomendações sistemáticas. Dessa forma, os sistemas algorítmicos deixam de desempenhar uma função passiva de filtragem para se tornarem agentes que estruturam o campo científico. Para Sugimoto e Larivière (2018), essa performatividade algorítmica cria um ciclo autorreforçado que amplifica as desigualdades históricas entre países e instituições, consolidando hierarquias que não são naturais, mas tecnicamente produzidas.

Esse processo torna-se particularmente evidente quando se observa o funcionamento dos sistemas de ranqueamento de periódicos, que operam como dispositivos de validação global. Indicadores como o *Journal Impact Factor* ou o *CiteScore* são incorporados aos algoritmos de recuperação e recomendação, fazendo com que periódicos altamente ranqueados sejam priorizados em buscas, listas de relevância e métricas de descoberta. Assim, os algoritmos reforçam e operacionalizam a lógica metonímica que associa prestígio editorial à qualidade científica, desconsiderando fatores como pertinência local, relevância social ou diversidade

epistêmica. Para autores como Santos (2019), trata-se de uma forma de colonialidade cognitiva que naturaliza os critérios de avaliação dominantes.

Outro aspecto crucial diz respeito ao modo como os algoritmos capturam e quantificam interações digitais, influenciando tanto a altmetria quanto a bibliometria. Curtidas, compartilhamentos, comentários, visualizações e menções são processados por modelos de aprendizado de máquina que convertem ações sociais em indicadores de impacto. Esse processo não apenas reinterpreta a circulação do conhecimento, mas também redefine o que significa “ser relevante” no ambiente digital. Como observa Priem *et al.* (2010), a altmetria tem potencial para democratizar a divulgação científica; porém, ao ser incorporada a plataformas comerciais, torna-se sujeita aos mesmos vieses estruturais da bibliometria tradicional.

A dependência crescente das métricas algorítmicas produz uma reorganização do comportamento dos pesquisadores. A partir do momento em que essas plataformas definem critérios de visibilidade, muitos autores adaptam suas práticas para maximizar o impacto algorítmico. Isso inclui estratégias como a escolha de periódicos específicos, uso de palavras-chave alinhadas a tendências globais e adoção de estruturas textuais que favoreçam a indexação automática. Embora tais práticas possam aumentar a circulação internacional, elas frequentemente resultam na diluição das agendas científicas locais, substituindo pesquisas de relevância nacional por temas que atendam às expectativas dos sistemas globalizados de avaliação.

Esse alinhamento forçado às lógicas algorítmicas traduz o que Mignolo (2003) descreve como “ajuste epistêmico”, no qual pesquisadores periféricos moldam suas estratégias para acomodar padrões hegemônicos e garantir alguma visibilidade dentro do sistema. Tal ajuste não é apenas linguístico ou formal, mas também epistemológico: temas sensíveis às realidades locais passam a ser marginalizados em prol de objetos de pesquisa mais “internacionalizáveis”. O resultado é uma dupla perda: por um lado, a ciência global permanece homogênea e alheia às pluralidades do SG; por outro, as sociedades periféricas veem suas necessidades científicas relegadas a segundo plano, gerando déficits cognitivos estruturais.

Os algoritmos também influenciam a formação de redes de colaboração internacional. Pesquisadores com maior visibilidade algorítmica são identificados como potenciais parceiros por instituições estrangeiras, enquanto aqueles com baixa representação permanecem invisíveis aos mecanismos de descoberta. Essa dinâmica perpetua a desigualdade no acesso a projetos, bolsas, financiamento e coautorias, reforçando o círculo de concentração de vantagens científicas. Para Vessuri, Guédon e Cetto (2014), esse processo faz parte de uma estrutura

global que privilegia países com maior densidade institucional e recursos tecnológicos, aprofundando a distância entre centros e periferias científicas.

Outro elemento central do poder algorítmico reside nos processos de normalização e padronização editorial. A adoção de identificadores persistentes, formatos de metadados, protocolos de interoperabilidade e sistemas de depósito automatizado cria um ambiente tecnicamente exigente no qual somente instituições com infraestrutura robusta podem participar plenamente. Países do SG, cuja infraestrutura digital é frequentemente fragmentada, enfrentam dificuldades para atender aos padrões exigidos pelas plataformas globais, o que limita sua integração e reduz suas possibilidades de indexação internacional. Essa barreira técnica funciona como filtro seletivo e reproduz desigualdades epistemológicas estruturais.

Além disso, a economia política das plataformas acadêmicas cria incentivos para que algoritmos priorizem conteúdos oriundos de instituições que mantêm relações comerciais ou parcerias com empresas editoriais. Esse fenômeno, embora pouco debatido, reforça a desigualdade sistêmica, pois a visibilidade científica passa a ser, em parte, condicionada à capacidade de pagamento ou investimento institucional. Como destaca Alperin *et al.* (2019), a privatização das ferramentas de circulação do conhecimento científico converte dados acadêmicos em mercadorias, e esse processo desloca a avaliação científica de seu propósito original para atender a lógicas econômicas.

Por fim, é necessário reconhecer que o poder infraestrutural dos algoritmos não opera apenas na superfície da circulação científica, mas molda a própria ontologia do impacto. Ao definir o que pode ser medido, quantificado e comparado, os algoritmos constroem os limites cognitivos do que conta como ciência valiosa. Essa construção epistêmica não é neutra: ela reflete concepções modernas-coloniais sobre produção científica, privilegia agendas de pesquisa alinhadas ao NG e marginaliza saberes localizados que escapam às lógicas de quantificação. Como evidencia Santos (2019), romper com essa estrutura exige desafiar não apenas as métricas, mas as racionalidades que as sustentam.

6.3 Transformação de modelos da Ciência

O entrelaçamento entre algoritmos e processos editoriais revela um aspecto ainda mais complexo da governança científica contemporânea: a transição das infraestruturas de comunicação científica para modelos de “plataformização”, nos quais a totalidade do ciclo de vida da pesquisa passa a ser mediada por sistemas digitais integrados. De acordo com Sugimoto e Larivière (2018), esta plataforma totalizante combina depósito, avaliação, indexação, ranqueamento, métrica e recomendação em um circuito fechado sob controle corporativo. Esse

processo redefine o que significa produzir ciência, uma vez que cada etapa se torna simultaneamente um ponto de coleta de dados, um mecanismo de vigilância e um dispositivo de valorização mercadológica.

Nesse ecossistema, o pesquisador deixa de ser apenas produtor de conhecimento para tornar-se produtor de dados para as plataformas. A submissão de manuscritos, a navegação em bases de dados, o acesso a artigos, o uso de gestores de referência e até mesmo as interações em redes sociais acadêmicas são rastreados e transformados em indicadores que alimentam modelos proprietários de análise. Essa captura contínua de metadados revela, como aponta Zuboff (2019), o avanço de formas de “capitalismo de vigilância” sobre a esfera acadêmica. Nas periferias científicas, essa dinâmica assume contornos mais graves, pois incorpora países ao sistema global como fornecedores de dados, mas não necessariamente como detentores de autonomia científica.

A centralização das infraestruturas digitais cria ainda uma dependência tecnológica que fragiliza os sistemas científicos nacionais. Países com baixa capacidade de investimento passam a confiar integralmente em plataformas globais, perdendo gradualmente a habilidade de desenvolver suas próprias infraestruturas de visibilidade, preservação e circulação de conhecimento. Conforme observa Santos (2019), essa dependência compromete a soberania cognitiva e limita a possibilidade de construir agendas científicas orientadas às necessidades locais. Tal cenário aprofunda a vulnerabilidade epistêmica do SG, que não apenas enfrenta dificuldades de inserção, mas também se torna refém das lógicas e critérios definidos por corporações externas.

Outro elemento crucial da arquitetura algorítmica é sua capacidade de invisibilizar formas de produção científica que não se alinham aos padrões editoriais dominantes. Pesquisas em formato de relatório técnico, documentação comunitária, produções de extensão, ensaios críticos e saberes locais não se enquadram facilmente nas estruturas exigidas pelas plataformas e, portanto, não são incorporadas aos circuitos globais de circulação. Como argumenta Oliveira Moreira (2019), a padronização métrico-editorial atua como tecnologia de exclusão, apagando formas alternativas de produção do conhecimento que são fundamentais para muitos países periféricos. A consequência é o estreitamento do universo cognitivo reconhecido como legítimo.

Além disso, o cálculo algorítmico da relevância opera como força de disciplinamento epistêmico, incentivando pesquisadores a seguirem modelos de escrita específicos, formatos metodológicos hegemônicos e temas considerados “citações seguras”. Em muitos casos, projetos de pesquisa são moldados previamente para maximizar a probabilidade de aceitação

em periódicos de alto impacto, o que limita a diversidade de temas e dificulta a proposição de abordagens críticas ou inovadoras. Esse processo, claramente identificado por Beigel (2017), reforça uma forma de epistemologia conformista, na qual a criatividade científica é subjugada aos imperativos métricos.

A arquitetura algorítmica também interfere na própria temporalidade da ciência. O ritmo acelerado das métricas digitais pressiona pesquisadores a produzir continuamente para manter relevância dentro dos sistemas de recomendação. Esse ciclo acelera práticas de publicação, intensifica a fragmentação das pesquisas em artigos menores e reduz o tempo disponível para reflexões teóricas profundas. Mignolo (2003) identifica essa lógica como parte de uma economia epistêmica que transforma a pesquisa em fluxo contínuo, no qual o valor está associado à velocidade e não à densidade analítica. Nos países periféricos, essa pressão colide com realidades institucionais precárias, ampliando desigualdades entre nações centrais e marginais.

Os algoritmos desempenham, ainda, papel decisivo na formação de visibilidade disciplinar. Áreas de pesquisa alinhadas às agendas científicas globais, como ciências exatas, medicina e tecnologia, tendem a receber maior destaque nas plataformas, enquanto campos humanísticos, estudos regionais e epistemologias críticas permanecem sub-representados. A consequência é a construção de uma hierarquia disciplinar automatizada que reforça lógicas de financiamento, prestígio e legitimação. Para Quijano (2005), essa naturalização da hierarquia científica reflete uma colonialidade das disciplinas que privilegia saberes utilitaristas e desmonta tradições intelectuais localizadas, especialmente no SG.

A forma como algoritmos determinam impacto também está profundamente conectada à lógica do engajamento digital, o que cria incentivos para que pesquisadores invistam em autopromoção e presença nas redes sociais acadêmicas. Embora a ciência aberta possa favorecer maior circulação, essa competitividade simbólica frequentemente reforça disparidades, já que pesquisadores de países periféricos enfrentam barreiras linguísticas, temporais e institucionais para manter presença constante em ambientes digitais. Como aponta Alperin *et al.* (2019), a altmetria pode democratizar o impacto, mas também pode intensificar desigualdades quando não há infraestrutura digital e institucional de apoio.

A crescente sofisticação dos recursos algorítmicos, incluindo aprendizado de máquina, análise semântica e modelagem preditiva, fortalece ainda mais o controle exercido pelas plataformas sobre o ecossistema científico. Esses modelos utilizam dados históricos enviesados, criando padrões de previsão que, em vez de corrigir desigualdades, tendem a reproduzir os mesmos vieses subjacentes. A literatura de estudos sociotécnicos, representada

por autores como Boyd e Crawford (2012), alerta que algoritmos treinados sobre dados desiguais produzirão recomendações igualmente desiguais. No SG, isso se traduz na perpetuação da invisibilidade científica.

Por fim, a combinação entre opacidade algorítmica, padronização editorial e governança corporativa cria um ambiente em que a legitimidade científica é definida por sistemas que escapam ao controle das comunidades acadêmicas. Essa situação coloca em risco a autonomia epistêmica de países e instituições, que se veem subordinados a métricas e classificações moldadas por agentes externos. Conforme argumenta Santos (2019), superar esse quadro exige recuperar o controle sobre as infraestruturas de circulação e avaliação do conhecimento, impedindo que a ciência se torne refém de tecnologias que operam com lógicas alheias às necessidades das sociedades periféricas.

A atuação algorítmica nas infraestruturas digitais de circulação científica também impacta de forma direta a autonomia das comunidades acadêmicas na definição de critérios de qualidade e relevância. Quando plataformas externas estabelecem parâmetros de avaliação que orientam decisões institucionais, tais como progressão na carreira, distribuição de bolsas ou seleção de periódicos, há um deslocamento progressivo da capacidade crítica das universidades para sistemas automatizados. Como aponta Santos (2019), esse deslocamento representa uma forma de “heteronomia epistêmica”, na qual instituições deixam de controlar suas próprias normas e passam a reproduzir padrões ditados por agentes alheios às suas realidades sociais e científicas. Esse tipo de dependência limita a possibilidade de desenvolvimento de sistemas avaliativos contextualizados, enfraquecendo o papel das comunidades acadêmicas enquanto produtoras de critérios internos de excelência.

Outro ponto central diz respeito à forma como algoritmos reforçam assimetrias institucionais dentro de um mesmo país. Pesquisadores vinculados a universidades com maior infraestrutura digital, acesso a bibliotecas robustas e equipes de apoio administrativo tendem a figurar com maior destaque nas plataformas. Instituições com menor capacidade tecnológica, muitas delas localizadas em regiões periféricas, enfrentam dificuldades sistemáticas para garantir que sua produção seja corretamente indexada, preservada e disseminada. Como demonstra Alperin (2015), essa desigualdade não decorre de produtividade acadêmica, mas de condições técnicas assimétricas que influenciam a presença digital. Assim, os algoritmos não apenas gerenciam informações, mas também estruturam desigualdades internas que fragmentam sistemas nacionais de ciência.

Além disso, a arquitetura algorítmica atua como mecanismo de filtragem cultural, modulando a visibilidade de pesquisas que divergem de padrões discursivos globais. Trabalhos

que utilizam abordagens metodológicas não-hegemônicas, perspectivas críticas ou epistemologias alternativas tendem a receber menor destaque nos mecanismos de busca. Como argumenta Mignolo (2003), essa filtragem contribui para a manutenção do que denomina “monocultura epistêmica global”, favorecendo abordagens que se alinham à racionalidade moderna-colonial. Assim, mesmo pesquisas de alta qualidade podem ser marginalizadas se não seguirem estruturas, vocabulários e referências que os algoritmos reconhecem como legítimos, criando uma hierarquia cognitiva invisível, mas profundamente eficaz.

Nesse contexto, é necessário refletir sobre como o design das plataformas influencia a própria percepção de cientificidade. Interfaces minimalistas, mecanismos de classificação, indicadores visuais e sistemas de recomendação moldam a forma como pesquisadores avaliam relevância, inovação e impacto. Como demonstram estudos de visualização da informação, a forma como dados são apresentados afeta decisões cognitivas e estratégias de leitura. Nas plataformas de indexação, a seleção visual, quantas citações aparecem, qual o índice do periódico, a posição no ranking, opera como heurística que orienta decisões sobre o que deve ser lido e citado. Essa mediação estética e cognitiva reforça desigualdades, pois trabalhos de países periféricos raramente ocupam posições de destaque na interface.

Outro elemento crítico diz respeito às arquiteturas de extração de dados, que operam com níveis distintos de coleta dependendo da integração entre periódicos e plataformas. Muitos periódicos de países periféricos, especialmente aqueles fora de redes comerciais, não implementam completamente padrões como *Crossref*, *ORCID*, *DOI* Persistente ou *XML-JATS*. A ausência dessas tecnologias reduz a capacidade dos algoritmos de capturar metadados complexos, resultando em indexação incompleta. Como observa Meneghini (2012), essa lacuna tecnológica contribui para o apagamento sistemático da produção regional, mesmo quando a qualidade editorial é elevada. Assim, falhas infraestruturais são interpretadas pelos algoritmos como falta de relevância científica, produzindo uma desigualdade computacional que aprofunda a invisibilidade.

Os algoritmos também têm papel determinante na desvalorização de idiomas científicos minoritários. Quando sistemas priorizam conteúdos em inglês, pesquisadores que publicam em outras línguas enfrentam desvantagem estrutural na circulação. Estudos de Alperin (2015) demonstram que artigos publicados em português e espanhol possuem visibilidade significativamente menor em mecanismos de busca global, independentemente de seu mérito científico. Esse viés linguístico não apenas marginaliza países periféricos, mas também impõe custos cognitivos, pois força pesquisadores a escrever em inglês mesmo quando sua pesquisa

está orientada a públicos locais. Essa transição linguística compulsória contribui para a erosão de tradições acadêmicas regionais.

Ainda mais preocupante é o fato de que muitos algoritmos, especialmente aqueles baseados em aprendizado de máquina, produzem previsões de impacto utilizando dados históricos marcados por desigualdade. Isso significa que sistemas que estimam relevância futura, sugerem colaborações ou ranqueiam pesquisadores utilizam como base um passado de colonialidade epistêmica. Como alertam Boyd e Crawford (2012), algoritmos treinados com dados enviesados inevitavelmente reproduzirão esses vieses, amplificando-os. No caso do SG, isso cria profecias autorrealizáveis: países que foram historicamente invisibilizados têm, pela lógica algorítmica, probabilidade reduzida de obter destaque futuro.

A crescente adoção de inteligência artificial generativa por plataformas acadêmicas adiciona uma camada adicional de complexidade ao problema. Ferramentas que sintetizam textos, sugerem referências, recomendam pesquisas e auxiliam na redação possuem forte dependência de corpora internacionais amplamente enviesados. Como consequência, tais ferramentas podem sugerir autores, periódicos e conceitos predominantemente do NG, reforçando hierarquias epistêmicas e reduzindo ainda mais a presença de autores periféricos nos circuitos de recomendação automatizada. Esse fenômeno, embora recente, já indica uma tendência preocupante de “colonialidade automatizada”, na qual modelos linguísticos tornam-se dispositivos de reforço das desigualdades cognitivas existentes.

A análise do funcionamento interno dessas plataformas revela que o poder algorítmico transcende o campo acadêmico, influenciando políticas públicas de ciência e tecnologia. Governos utilizam métricas de visibilidade para alocar recursos, definir prioridades nacionais e avaliar instituições, importando padrões internacionais sem questionar suas limitações. Como aponta Lander (2000), essa importação acrítica reforça dependência estrutural e impede a construção de sistemas avaliativos adaptados às realidades do SG. A adoção de métricas hegemônicas como referência oficial, mesmo quando descontextualizadas, afeta diretamente o desenvolvimento científico, moldando agendas de pesquisa e reforçando desigualdades internas.

Destarte, pode-se dizer que é crucial reconhecer que a arquitetura política dos algoritmos não é apenas instrumento de análise, mas campo de disputa. Embora esses sistemas reforcem desigualdades, também abrem espaço para resistência, inovação e criação de modelos alternativos que contemplem realidades diversas. A crítica às métricas tradicionais, aliada ao fortalecimento de infraestruturas abertas, interoperáveis e contextualizadas, constitui caminho estratégico para romper com a dependência cognitiva e construir sistemas avaliativos mais

justos. Como argumenta de Santos (2019), enfrentar a colonialidade epistêmica requer tanto desvelar os mecanismos de poder quanto criar alternativas capazes de redistribuir visibilidade, reconhecimento e legitimidade científica.

6.4 Colonialidade Computacional, Desigualdade Digital e Soberania Científica no SG

A emergência de modelos computacionais amplamente integrados às plataformas digitais de avaliação, circulação e validação da ciência intensificou processos históricos de desigualdade, revelando o que diferentes autores têm denominado colonialidade computacional. Trata-se da reprodução, em escala algorítmica, de hierarquias epistêmicas e assimetrias geopolíticas que já estruturavam a economia política da comunicação científica, mas que agora são automatizadas, invisibilizadas e naturalizadas sob o discurso de neutralidade técnica. Este fenômeno conecta-se diretamente aos debates sobre colonialidade do saber estabelecidos por Quijano (2007), pois desloca para o domínio das infraestruturas digitais o mesmo regime de poder que, durante séculos, subordinou epistemologias periféricas e modelos de produção intelectual não alinhados às hegemonias euro-norte-americanas.

A colonialidade computacional manifesta-se, inicialmente, na própria definição dos parâmetros considerados relevantes para ranqueamento, visibilidade e aferição de impacto científico. Métricas globais como o FI, o *CiteScore* e o *H-index* são parametrizadas a partir de bases profundamente assimétricas, cuja cobertura privilegia periódicos, idiomas e tradições científicas centrais. Gingras (2020) demonstra que tais indicadores transformaram o artigo científico em unidade contábil, deslocando o enfoque do conteúdo para a performatividade métrica. Em países periféricos, essa transformação adquire contornos ainda mais marcados, pois as métricas hegemônicas se tornam critérios de legitimação obrigatórios para pesquisadores que buscam reconhecimento, financiamento ou progressão de carreira, mesmo quando tais métricas não traduzem adequadamente a relevância social, territorial ou interdisciplinar de suas pesquisas.

Ao mesmo tempo, essa dependência estrutural das métricas hegemônicas reforça um sistema que invisibiliza a produção local. Estudos como os de Vessuri, Guédon e Cetto (2014) demonstram que a imposição de mecanismos avaliativos alinhados ao mainstream redireciona o foco dos pesquisadores do SG para agendas que atendem aos interesses de países centrais, gerando uma desarticulação entre a pesquisa produzida e as necessidades sociais das próprias sociedades periféricas. Essa desarticulação é reproduzida e intensificada por algoritmos que amplificam conteúdos de maior circulação global, ignorando sistematicamente pesquisas

produzidas em idiomas distintos do inglês e frequentemente distantes das redes de citação dominantes.

A desigualdade digital, que constitui o pano de fundo dessa colonialidade computacional, também se expressa de modo multidimensional. Sorj (2003) aponta que o acesso desigual à infraestrutura informacional, desde conectividade até ferramentas de gestão editorial e plataformas de análise métrica, coloca países periféricos em uma posição estrutural de dependência. Em contextos nos quais universidades carecem de repositórios estáveis, equipes de TI qualificadas ou financiamento para modernização dos sistemas, torna-se inviável competir em um ecossistema de avaliação algorítmica desenvolvido para atender às exigências de instituições ricas e altamente digitalizadas, como os presentes na Europa Ocidental e América do Norte.

Outro aspecto central da desigualdade digital relaciona-se ao controle oligopolizado das plataformas de indexação, distribuição e análise de impacto. Larivière, Haustein e Mongeon (2015) demonstram que cinco conglomerados editoriais globais controlam a maior parte da literatura científica indexada, operando não apenas como distribuidores, mas como *gatekeepers*⁴ capazes de definir padrões metodológicos, critérios de qualidade e fluxos de circulação. Esse oligopólio se agrava com a integração vertical dessas empresas, que passaram a controlar também plataformas de dados bibliométricos, serviços de descoberta, softwares de submissão e avaliação por pares, criando um ecossistema fechado no qual países periféricos atuam como meros consumidores. Lachenmayer (2019) descreve tal cenário como uma monopolização do conteúdo acadêmico que ameaça a democratização da informação e restringe a autonomia dos sistemas científicos nacionais.

Nesse contexto, a soberania científica do SG é comprometida em múltiplos níveis. Primeiro, pela dependência das plataformas privadas para armazenamento, disseminação e monitoramento da produção científica nacional. Segundo, pela ausência de mecanismos próprios de avaliação que considerem as especificidades epistemológicas, linguísticas e sociais da região. Terceiro, pela dificuldade de formular políticas públicas baseadas em indicadores contextualizados, uma vez que os dados utilizados para orientar decisões de Estado são produzidos por empresas estrangeiras com lógicas comerciais e interesses geopolíticos próprios. Como destaca Rodrigues, Abadal e Araújo (2020), essa dependência configura um modelo no qual países periféricos não controlam os meios pelos quais sua própria ciência circula, é avaliada ou se torna visível.

⁴ Em português, guardiões. Trata-se de indivíduos ou instituições que possuem o controle de acesso a algo, realizando a decisão sobre aquilo que vai ser exposto.

O impacto dessa colonialidade computacional torna-se ainda mais evidente quando se observa a circulação desigual de artigos produzidos no SG. Velez-Cuartas, Lucio-Arias e Leydesdorff (2016) mostram que a visibilidade de periódicos latino-americanos permanece sistematicamente inferior nas bases internacionais, mesmo em áreas nas quais esses países possuem intensa produção. O fenômeno não decorre de baixa qualidade, mas de mecanismos algorítmicos que priorizam periódicos tradicionalmente indexados por redes centrais, reforçando o ciclo cumulativo de vantagem descrito por Merton (2013).

As tecnologias de ranqueamento, recomendação e mineração de dados também atuam como vetores da colonialidade computacional, pois seus algoritmos são treinados a partir de bases de dados enviesadas, nas quais o SG aparece de forma marginal. Esses vieses são naturalizados por um discurso de neutralidade técnica, o que mascara os efeitos políticos e epistêmicos dessas tecnologias. Autores como Nkoudou (2020) chamam atenção para a alienação epistêmica produzida quando pesquisadores africanos, latino-americanos e asiáticos se veem obrigados a ajustar suas práticas, agendas e vocabulários às exigências computacionais de plataformas que não reconhecem suas tradições intelectuais. A adaptação compulsória às métricas globais cria aquilo que o autor denomina uma “*farmakon*” da ciência aberta: ao mesmo tempo remédio e veneno, as tecnologias de acesso e visibilidade podem promover inclusão, mas também reforçar dependência e subalternidade.

Nesse sentido, torna-se indispensável discutir soberania científica como dimensão estratégica para o futuro da ciência no SG. Beigel *et al.* (2023) demonstram que, embora a região possua ecossistemas robustos de comunicação científica, tais iniciativas enfrentam dificuldades estruturais frente ao avanço das plataformas privadas. A construção de soberania passa pela consolidação de infraestruturas próprias, interoperáveis e sustentáveis, que permitam aos países definirem seus próprios critérios de qualidade, modelos de avaliação e formas de circulação. É nesse ponto que a ciência aberta, conforme argumentam Abadal (2021) e Silva e Silveira (2019), emerge não apenas como paradigma técnico, mas como projeto político voltado à redistribuição do poder informacional e ao fortalecimento das comunidades científicas periféricas.

A desigualdade digital também se expressa nos efeitos pragmáticos da escassez de financiamento. Lemarchand (2010) e Ricyt (2023) demonstram que grande parte dos países do SG investe menos de 0,5 por cento do PIB em pesquisa, o que limita drasticamente a capacidade de adotar tecnologias avançadas, estruturar repositórios de longo prazo ou implementar plataformas nacionais de altmetria. Países como China, Índia, Brasil e Arábia Saudita

representam exceções, mas ainda assim encontram barreiras estruturais para competir com modelos globais de impacto baseados prioritariamente em cadeias editoriais não domésticas.

Além disso, o uso predominante do inglês cria um ambiente digital linguisticamente excludente. Salatino (2022) demonstra que a hegemonia do inglês reorganiza o espaço latino-americano de revistas científicas, tornando menos visíveis periódicos que preservam o espanhol e o português como idiomas centrais. Cintra, Silva e Furnival (2020) também evidenciam que a adoção compulsória do inglês não é um processo neutro, mas uma estratégia de internacionalização que reforça padrões coloniais de valorização do conhecimento.

Ademais, a colonialidade computacional impõe aos pesquisadores do SG uma lógica de sobrevivência acadêmica que opera simultaneamente em três níveis: a adaptação às métricas hegemônicas; a submissão às plataformas privadas que controlam a circulação científica; e o apagamento de epistemologias locais que não se enquadram nos formatos editoriais e computacionais dominantes. Esses mecanismos criam um ciclo de retroalimentação no qual a avaliação do conhecimento deixa de refletir relevância social e se torna, como afirmam Packer e Santos (2019), uma prática cada vez mais subordinada ao *modus operandi* algorítmico.

7. GEOPOLÍTICA DA INFRAESTRUTURA DIGITAL E A GOVERNANÇA GLOBAL DA AVALIAÇÃO CIENTÍFICA

A governança global da avaliação científica, tradicionalmente ancorada em práticas editoriais, sistemas indexadores e modelos métricos consolidados ao longo do século XX, passou por uma profunda reconfiguração com a ascensão das infraestruturas digitais, das plataformas privadas e dos sistemas automatizados de mensuração acadêmica. Nesse novo cenário, a infraestrutura informacional deixou de ser apenas um meio de difusão do conhecimento para se converter em um dispositivo geopolítico estratégico que regula fluxos, hierarquias e assimetrias na circulação global da ciência. Como observa Paasi (2005), as práticas editoriais vinculadas às grandes corporações científicas não são neutras; elas constituem mecanismos de reorganização espacial da produção acadêmica que reforçam centros de poder e instauram periferias epistêmicas.

O fenômeno torna-se ainda mais evidente quando se considera o domínio quase absoluto de plataformas privadas de indexação, tais como *Scopus (Elsevier)* e *WoS (Clarivate)*, que operam não apenas como bases de dados, mas como agentes normativos capazes de definir o que é visível, mensurável, citável e, portanto, legitimado internacionalmente. Larivière, Haustein e Mongeon (2015) argumentam que o oligopólio editorial global consolidou um dos sistemas de maior concentração econômica e cognitiva da história da ciência, o que torna a produção científica do SG estruturalmente dependente de infraestruturas alheias às suas realidades e prioridades. Assim, a geopolítica da infraestrutura digital não se expressa apenas no acesso desigual às tecnologias, mas principalmente na assimetria de quem pode estabelecer critérios globais e controlar a arquitetura informacional do campo científico.

Essa dependência estrutural da infraestrutura produz impactos significativos na formulação de políticas públicas, na avaliação acadêmica e na distribuição de capital científico. Ao dependerem de indicadores derivados de plataformas estrangeiras, países periféricos internalizam modelos alheios de qualidade, impacto e relevância social, o que compromete sua capacidade de construir agendas científicas próprias. Como enfatiza Rodrigues e Abadal (2014), o controle da avaliação científica por atores privados transforma Estados nacionais em meros consumidores de métricas, incapazes de exercer soberania sobre seus próprios ecossistemas de ciência. Esse processo implica uma perda progressiva da autonomia argumentativa, pois a ciência periférica passa a ser compreendida a partir de parâmetros que não reconhecem sua densidade histórica, seus contextos socioculturais ou suas urgências territoriais.

A geopolítica da infraestrutura digital manifesta-se também na centralidade do idioma inglês como língua franca da ciência internacional. Salatino (2022) demonstra que o predomínio do inglês opera como instrumento de unificação e, simultaneamente, de exclusão, pois estabelece barreiras linguísticas que limitam a visibilidade de pesquisas produzidas em espanhol, português e em línguas locais não hegemônicas. Essa hegemonia linguística reforça uma forma sutil de colonialidade epistemológica, na medida em que impõe aos pesquisadores periféricos não apenas a tradução de seus textos, mas a adaptação de seus referenciais teóricos, suas lógicas argumentativas e seus vocabulários conceituais às normas discursivas das revistas centrais. Essa adaptação compulsória traduz-se na perda da diversidade epistêmica, uma vez que epistemologias locais são substituídas por modelos cognitivos alinhados ao mainstream anglo-saxão.

Outro elemento central dessa geopolítica é o papel dos algoritmos e da inteligência artificial na organização, ranqueamento e recomendação da produção científica digitalizada. Como afirmam Gingras (2020) e Nkoudou (2020), os algoritmos utilizados em plataformas científicas reproduzem vieses estruturais presentes nos dados com os quais são treinados, o que implica uma dupla desigualdade: os países periféricos produzem menos dados, e, portanto, aparecem menos nos sistemas; e os algoritmos privilegiam padrões já dominantes, reforçando o ciclo cumulativo de invisibilidade. Trata-se do que autores têm chamado de “governança algorítmica da ciência”, na qual dispositivos técnicos controlam, silenciosamente, o que é considerado relevante, o que deve ser lido e o que ganhará projeção global.

Além disso, a governança da infraestrutura digital opera segundo lógicas comerciais, e não científicas. O crescimento acelerado dos APCs⁵, descrito por Björk e Solomon (2015) e Morrison (2022), evidenciou que a abertura do conhecimento não implica democratização quando ocorre sob modelos de negócio financeirizados. Para países do SG, que enfrentam restrições orçamentárias severas, a adoção de tais modelos transfere recursos públicos para grandes corporações multinacionais, reforçando o movimento de extrativismo cognitivo descrito por Sadowski (2020). Isso significa que o conhecimento produzido com financiamento estatal é apropriado pela indústria editorial global, que o redistribui mediante pagamento ou métricas condicionadas à sua própria infraestrutura digital.

Nesse cenário, a dependência das infraestruturas digitais hegemônicas compromete também a possibilidade de construir indicadores alternativos. Embora iniciativas como *SciELO*, *Redalyc*, *AmeliCA* e *LA Referencia* representem importantes movimentos de soberania

⁵ *Article Processing Charges*, em português, Taxas de Processamento de Artigos. Representa valores pagos por autores e também editoras para que se publique artigos em periódicos que são de Acesso Aberto.

científica, como defendem Aguado-López e Becerril-García (2019), sua escala ainda é insuficiente frente ao poder computacional das plataformas dominantes e às barreiras impostas por políticas de indexação restritivas. Assim, a disputa não é apenas tecnológica, mas profundamente política, pois envolve a luta pelo direito dos países periféricos de exercer controle sobre seus próprios sistemas de avaliação e circulação do conhecimento.

A governança global da avaliação científica, portanto, opera como uma forma contemporânea de ordenamento geopolítico. Estados periféricos se veem submetidos a infraestruturas digitais que determinam quais pesquisas são valorizadas, quais agendas são priorizadas, quais instituições são reconhecidas e quais epistemologias são legitimadas. Esses sistemas influenciam diretamente políticas de financiamento, decisões institucionais, rankings universitários e trajetórias acadêmicas individuais. Como observa Vessuri, Guédon e Cetto (2014), o resultado desse processo é a conformação de uma ciência periférica cuja relevância é constantemente mediada pela necessidade de atender aos critérios das plataformas dominantes.

Ao abordar a geopolítica da infraestrutura digital sob essa perspectiva, evidencia-se que a luta por soberania científica não é apenas uma questão de financiamento ou de acesso aberto, mas também de controle epistêmico e institucional. É necessário pensar em modelos próprios de avaliação, infraestruturas locais interoperáveis, indicadores contextualizados e uma governança digital que reflita as prioridades estratégicas do SG.

7.1 Ecologia Política da Circulação Científica

Compreender a circulação científica a partir da ecologia política implica reconhecer que o conhecimento não circula em um vácuo neutro, mas em um ambiente estruturado por dinâmicas de poder, recursos, assimetrias históricas e regimes materiais que condicionam profundamente quais saberes alcançam visibilidade global. Diferentemente das abordagens funcionalistas que descrevem a comunicação científica apenas como fluxo de informação (Meadows, 1999), a ecologia política permite situá-la como campo de disputa, no qual infraestruturas, instituições, políticas e atores exercem pressões assimétricas que modulam a trajetória do conhecimento desde sua produção até sua consagração. Assim, a circulação científica transforma-se em objeto de análise socioambiental, no qual as desigualdades informacionais são inseparáveis das desigualdades políticas e econômicas que conformam o sistema-mundo da ciência.

Do ponto de vista ecológico-informacional, cada país, região ou instituição opera dentro de uma rede interdependente, na qual fluxos de artigos, citações, métricas e interações se ancoram em infraestruturas desiguais. Países com maior densidade de financiamento, capital

humano altamente formado e sistemas de pesquisa consolidados, como Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha ou China, possuem vantagens estruturais que se acumulam ao longo do tempo e produzem aquilo que Merton (2013) descreve como “efeito Mateus”, fenômeno no qual instituições bem-posicionadas tendem a concentrar reconhecimento e visibilidade. No SG, por outro lado, a escassez de infraestrutura, recursos e conectividade limita profundamente a capacidade de produção e circulação do conhecimento, perpetuando desigualdades sistêmicas que não podem ser explicadas apenas por volume de produção, mas por condições estruturais do ecossistema científico.

A ecologia política da circulação científica evidencia ainda que a própria materialidade da ciência (servidores, redes de dados, plataformas de indexação, repositórios, periódicos e infraestruturas computacionais) é distribuída de forma desigual, gerando uma clivagem ambiental-informacional. Santos (2019) argumenta que a globalização contemporânea é marcada pela assimetria entre fluxos dominantes e fluxos subordinados; no campo científico, essa assimetria se expressa no acesso desigual às tecnologias de publicação, análise e disseminação, o que limita a inserção competitiva de países periféricos. Assim, desigualdade ambiental-informacional não é metáfora: é condição concreta de acesso desigual a “ecossistemas de conhecimento”, condicionando o valor cognitivo e a legitimidade de pesquisas periféricas.

A circulação científica também é permeada por regimes de governança que definem quais conhecimentos podem “entrar” no circuito de visibilidade global. Agências indexadoras como Scopus e WoS estruturam critérios de entrada que, embora apresentados como tecnicamente neutros, incorporam vieses históricos, geográficos e linguísticos (Larivière; Haustein; Mongeon, 2015). Por exemplo, a predominância de revistas anglófonas nessas bases determina que ecossistemas editoriais inteiros (como os da AL, África francófona ou Sudeste Asiático) sejam sistematicamente sub-representados. Logo, a ecologia política da circulação científica não se refere apenas à existência de desigualdade, mas à instauração de mecanismos institucionais que a naturalizam e reproduzem.

Nesse sentido, o SG enfrenta uma dupla desvantagem ecológica: menor capacidade de produção e menor capacidade de circulação. A produção é afetada pelo financiamento limitado, pelo acesso desigual a bases de dados, pela restrição de laboratórios, pela instabilidade institucional e pelos obstáculos linguísticos. A circulação, por sua vez, é prejudicada pela dependência de infraestruturas hegemônicas, pelo domínio de oligopólios editoriais e pela marginalização de periódicos locais, conforme demonstram Aguado-López e Becerril-García

(2019). A combinação dessas desvantagens cria um ambiente no qual a ciência periférica se torna estruturalmente “subofertada” no mercado internacional de visibilidade.

Outro elemento fundamental da ecologia política é a disputa por recursos informacionais, pois a produção científica exige acesso a repositórios, softwares, bancos de dados e plataformas que são, majoritariamente, controlados por corporações privadas sediadas no NG. A descrição de Lachenmayer (2019) sobre o “monopólio cognitivo dos provedores de conteúdo” revela que a infraestrutura informacional é progressivamente comercializada, limitando o acesso institucional em países periféricos e criando uma dependência que compromete a soberania científica. Essa interferência corporativa funciona como espécie de “colonialismo infraestrutural”, no qual a capacidade de fazer ciência passa a depender de estruturas externas.

A ecologia política também evidencia como o capital informacional, entendido aqui como o acúmulo de dados, métricas, citações, redes e circulação, opera como forma de capital simbólico global. No caso latino-americano, estudos como os de Beigel *et al.* (2023) revelam que, embora haja crescimento na produção científica, a capacidade de acumular capital informacional ainda é baixa, devido à escassa interoperabilidade entre repositórios, ao fraco financiamento para revistas e à ausência de políticas estáveis de ciência aberta. Essa lacuna impede que a região converta produção em reconhecimento, aprofundando a condição periférica.

Além disso, a ecologia política da circulação científica permite analisar a dimensão ambiental da desigualdade informacional, especialmente no que se refere ao metabolismo energético das infraestruturas digitais. Centros de dados, plataformas de IA, servidores de alto desempenho e redes de distribuição não são apenas estruturas tecnológicas; são sistemas materiais que exigem energia, conectividade e infraestrutura territorial altamente concentrada. Assim, países do SG tornam-se consumidores passivos dessas infraestruturas, mas raramente produtores delas, reforçando a dependência estrutural do NG no armazenamento, processamento e distribuição do conhecimento.

A ecologia política reconfigura ainda o debate sobre visibilidade científica ao demonstrar que fluxos acadêmicos se movimentam segundo hierarquias geopolíticas. Isso significa que artigos produzidos em países centrais têm maior probabilidade de serem lidos, citados e discutidos, independentemente de seu conteúdo intrínseco. Como mostram Vessuri, Guédon e Cetto (2014), essa vantagem cumulativa decorre de redes institucionais extremamente densas, universidades de elite, centros multilíngues, conferências internacionais, corporações editoriais, que operam como hubs de circulação global. Países periféricos, por

contraste, carecem de tais hubs, dependendo de redes externas para circular seu conhecimento, o que os torna estruturalmente vulneráveis.

A perspectiva ecológico-política também permite compreender como a circulação científica pode se tornar um instrumento geopolítico. Plataformas de indexação podem incluir ou excluir países inteiros com base em critérios locais de mercado; políticas de ranqueamento universitário podem reconfigurar economias de prestígio e reorientar investimentos; e padrões de publicação podem induzir a adoção de agendas científicas desalinhadas das necessidades sociais internas. Assim, a circulação científica não é apenas processo cognitivo, mas campo de disputa no qual se negocia poder, autoridade e relevância. Essa dimensão geopolítica torna o acesso às infraestruturas informacionais ferramenta de poder internacional.

Outro aspecto central da ecologia política é a análise das desigualdades internas dentro do próprio SG. Embora o SG seja frequentemente tratado como bloco homogêneo, a realidade revela fortes diferenças: Brasil, Índia, China e África do Sul possuem sistemas científicos mais robustos e maior capacidade de inserção internacional em comparação a países menores, como Laos, Burundi ou Vanuatu. Essa desigualdade intrarregional evidencia que a ecologia política é fenômeno multinível: envolve tanto relações Norte-Sul quanto relações internas ao próprio Sul, gerando posições assimétricas no interior da periferia científica.

Adicionalmente, a ecologia política da circulação científica permite identificar como certas regiões desenvolvem estratégias próprias de resistência e atuação, buscando construir ecossistemas alternativos de visibilidade. A AL, por exemplo, investiu em plataformas não comerciais como *SciELO*, *Redalyc* e *AmeliCA*, que desafiam o modelo corporativo de circulação científica e buscam estabelecer uma ecologia mais justa, aberta e cooperativa (Packer, 2021; Aguado-López; Vargas Arbeláez, 2016). Essas infraestruturas alternativas funcionam como “contraambientes” que territorializam redes de conhecimento e criam rotas de circulação autônomas, atenuando parcialmente a dependência das bases hegemônicas.

No entanto, mesmo essas iniciativas enfrentam limitações estruturais, pois operam em contextos de escassez de financiamento, volatilidade política e ausência de políticas públicas consistentes para apoiar a infraestrutura da ciência aberta. Como apontam Abadal (2021) e Albagli (2015), a sustentabilidade dessas plataformas depende de forte apoio estatal e comunitário, além de políticas regulatórias que reduzam a vulnerabilidade da região a pressões mercadológicas. Sem essa sustentação, ecossistemas alternativos correm o risco de se tornarem subsistemas marginalizados, apesar de sua relevância conceitual e política.

A análise ecológico-política revela também que a circulação do conhecimento no SG é afetada por barreiras culturais, linguísticas e simbólicas que restringem o alcance de suas

publicações. Salatino (2022) argumenta que a diversidade linguística latino-americana, embora seja riqueza epistêmica, torna-se desvantagem competitiva em sistemas globalizados que privilegiam o inglês. Assim, idiomas atuam como elementos ecológicos: expandem ou restringem rotas de circulação, geram custos de tradução e condicionam a recepção internacional do conhecimento produzido.

Assim sendo, a ecologia política da circulação científica demonstra que a luta por visibilidade não é apenas disputa técnica, mas conflito político pela definição das condições ambientais que sustentam a produção e a disseminação do conhecimento. Isso implica repensar o papel das infraestruturas nacionais, fortalecer consórcios regionais, promover interoperabilidade entre plataformas e adotar modelos de ciência aberta que ampliem a circulação, reduzam assimetrias e permitam que o SG exerça maior autonomia epistêmica. A ecologia política, portanto, fornece arcabouço analítico indispensável para compreender e transformar o sistema científico mundial.

7.2 Linguagem, Tradução e Imperialismo Científico

A hegemonia do inglês como idioma dominante da comunicação científica internacional não é um fenômeno neutro nem espontâneo. Trata-se de um processo histórico profundamente imbricado em relações de poder, colonialidade e desigualdade estrutural que conformam o sistema científico global. Como demonstra Salatino (2022), a prevalência do inglês opera como dispositivo linguístico de regulação epistêmica, no qual a circulação do conhecimento é mediada por critérios linguísticos que favorecem autores, instituições e países capazes de produzir dentro do regime discursivo anglo-saxão. Assim, a linguagem configura-se não apenas como instrumento comunicacional, mas como vetor de diferenciação cognitiva e mecanismo de reprodução de hierarquias globais.

O imperialismo linguístico na ciência possui dimensões profundas e multifacetadas, implicando que pesquisadores do SG enfrentem uma dupla exigência: produzir em inglês e produzir dentro de estruturas argumentativas, retóricas e epistemológicas concebidas nos centros hegemônicos. Phillipson (1992) define esse processo como imperialismo linguístico, no qual uma língua dominante naturaliza sua presença por meio de mecanismos políticos, culturais e institucionais que reforçam sua centralidade. No campo científico, essa centralização se expressa em políticas editoriais, critérios de indexação, recomendações de estilo e padrões de escrita que transformam o inglês em requisito tácito de legitimidade.

Essa hegemonia linguística tem impacto direto na circulação e recepção da ciência latino-americana e do SG. Estudos como os de Cintra, Silva e Furnival (2020) evidenciam que

periódicos que publicam majoritariamente em português ou espanhol recebem menor visibilidade em plataformas internacionais, sendo frequentemente excluídos de bases como *Scopus* e *WoS*. Esse processo transforma idiomas em barreiras de entrada e atua como filtro geopolítico que restringe a presença de epistemologias alternativas no circuito internacional. A linguagem, portanto, torna-se tecnologia de exclusão epistêmica.

A tradução, muitas vezes apresentada como solução para a integração internacional, também funciona como mecanismo de disciplinamento cognitivo. Traduzir um texto científico não é apenas transpor palavras entre idiomas; é adaptar conceitos, lógicas argumentativas e estruturas discursivas às expectativas do leitor global, majoritariamente anglófono. Como argumenta Mignolo (2003), essa tradução compulsória contribui para o que o autor denomina ajuste epistêmico, processo pelo qual vozes periféricas moldam suas articulações às normas do centro hegemônico. Assim, traduzir para o inglês não é apenas ato técnico, mas gesto político que implica custos cognitivos e epistemológicos significativos.

A reflexão de Guéron (2011, p. 141) a seguir amplia a discussão ao mostrar que o domínio linguístico da ciência não é um dado natural, mas resultado de configurações históricas específicas de poder. Ao recuperar o antigo “triumvirato linguístico” (alemão, inglês e francês) o autor evidencia que a circulação do conhecimento sempre esteve subordinada a hierarquias geopolíticas e culturais que definem quais idiomas podem aspirar ao estatuto de língua científica legítima. Isso significa que a marginalização de línguas periféricas não decorre apenas de limitações técnicas de tradução ou indexação, mas de estruturas persistentes de poder que determinam quais narrativas são preservadas, quais são silenciadas e quais conseguem alcançar visibilidade global. A análise de Guéron (2011, p. 141), portanto, reforça que o atual predomínio do inglês não é fenômeno isolado, mas continuidade histórica de um regime linguístico que molda o acesso, o reconhecimento e a própria memória científica.

En el plano internacional, aparecen otros parámetros. El estatus de un país y la reputación de sus laboratorios resultarán importantes. Las dimensiones lingüísticas igualmente intervendrán en esta cuestión. Por ejemplo, hasta la Segunda Guerra Mundial, por lo menos tres idiomas europeos podían reclamar estatus internacional en la ciencia: alemán, inglés y francés. Se necesitaban estos tres idiomas para supervisar el progreso de la ciencia en su más alto nivel. Debido a que las otras lenguas fueron, con frecuencia, ignoradas, relatos significativos relacionados con ellas, a menudo, se perdieron. Las revistas publicadas en otros idiomas que no fueran alemán, inglés y francés se encontraban en franca desventaja con respecto a la visibilidad. La capacidad

de crear un triunvirato lingüístico, por así decirlo, correspondió a una forma histórica específica del poder científico que no ha desaparecido totalmente. El recuerdo de su existencia demuestra que las formas del poder científico, en efecto, cambian con el tiempo (Guédon, 2011, p. 141).

Além disso, o domínio do inglês como idioma científico global cria assimetrias profundas no processo de avaliação por pares. Revisores localizados em países centrais tendem a privilegiar textos que replicam a estética retórica anglo-saxã, penalizando pesquisadores que utilizam estruturas discursivas características de suas tradições acadêmicas locais. Santos (2019) argumenta que essa tendência cria uma monocultura epistêmica, pois impõe um padrão normativo de cientificidade global que marginaliza estilos narrativos, epistemologias regionais e formas de racionalidade distintas do modelo dominante.

A hegemonia do inglês também impacta a formulação de agendas científicas. Em muitos casos, pesquisadores latino-americanos ajustam seus temas para torná-los mais publicáveis em periódicos anglófonos, evitando temas regionais ou problemas sociais que, embora fundamentais para suas sociedades, são considerados de interesse limitado para audiências internacionais. Esse processo, descrito por Vessuri, Guédon e Cetto (2014), reorienta a produção científica periférica para atender prioridades externas, contribuindo para a alienação epistêmica e o apagamento de problemas locais.

Além da influência direta sobre agendas de pesquisa, o imperialismo linguístico também atua sobre processos formativos. Programas de pós-graduação no SG, especialmente no Brasil e na AL, têm imposto políticas de internacionalização que associam qualidade acadêmica ao domínio do inglês e à publicação em periódicos estrangeiros. Embora tais políticas sejam frequentemente justificadas pela necessidade de ampliar o impacto, elas reproduzem desigualdades, uma vez que pesquisadores com menor acesso a educação bilíngue enfrentam barreiras adicionais. Como argumenta Beigel *et al.* (2023), essa orientação pode reforçar o elitismo cognitivo e excluir vozes emergentes.

Outro elemento crucial do imperialismo científico linguístico é o processo de indexação. As principais bases internacionais operam a partir de critérios que associam qualidade à publicação em inglês, reforçando um círculo autorreforçado no qual revistas que publicam nesse idioma atingem maior visibilidade, recebem mais citações e acumulam maior prestígio. Gingras (2020) demonstra que indicadores bibliométricos são profundamente sensíveis à escolha do idioma, de modo que a avaliação da ciência não pode ser entendida sem considerar o papel central da linguagem como mediadora simbólica do impacto.

Ao mesmo tempo, a hegemonia do inglês cria uma distribuição desigual de custos intelectuais. Pesquisadores do NG escrevem diretamente no idioma dominante, enquanto pesquisadores do SG devem traduzir, revisar, adaptar e conformar seus textos, arcando com custos financeiros e cognitivos adicionais. Esse processo amplia a desigualdade na circulação da ciência, pois pesquisadores periféricos precisam investir tempo e recursos significativamente maiores para alcançar o mesmo patamar de visibilidade.

A desigualdade linguística também se manifesta na própria concepção de ferramentas digitais, como softwares de mineração de texto, algoritmos de classificação temática e sistemas de recomendação de artigos. Esses instrumentos são otimizados para o inglês, o que significa que textos publicados em outros idiomas são analisados de forma menos acurada, resultando em menor inclusão nos sistemas algoritmizados de circulação científica. Nkoudou (2020) argumenta que isso constitui forma de colonialidade computacional, na qual a própria infraestrutura digital reproduz a hegemonia linguística.

O imperialismo linguístico, portanto, não opera apenas no plano das palavras, mas estrutura ecossistemas inteiros de visibilidade e reconhecimento científico. Trata-se de fenômeno sistêmico, transversal e profundamente enraizado nas infraestruturas tecnológicas, nos modelos de avaliação e nas práticas institucionais. A hegemonia linguística não é contingência, mas mecanismo de poder que conforma o que é reconhecido como conhecimento legítimo na ordem acadêmica global.

Nesse cenário, a defesa da diversidade linguística torna-se, simultaneamente, defesa da diversidade epistêmica. Preservar e fortalecer a publicação em espanhol, português e línguas indígenas não é apenas proteger um patrimônio cultural, mas garantir pluralidade na produção e circulação do conhecimento. Movimentos como *AmeliCA* e *SciELO* têm argumentado que a publicação multilíngue é condição essencial para democratizar o acesso ao conhecimento e para romper com a hegemonia linguística que marginaliza epistemologias periféricas (Aguado-López; Becerril-García, 2019).

7.3 Ciência, Plataformas e Capitalismo de Vigilância

O avanço das plataformas digitais transformou profundamente o ecossistema contemporâneo da comunicação científica, inserindo-o no regime socioeconômico que Zuboff (2019) denomina capitalismo de vigilância. Nesse modelo, dados comportamentais produzidos por usuários, inclusive pesquisadores, editores, bibliotecários e gestores acadêmicos, tornam-se matéria-prima para processos de mineração algorítmica, análise automatizada e extração de valor. No campo científico, esse processo se expressa pela captura de metadados, padrões de

uso, métricas de leitura e citações, que são convertidos em ativos econômicos por conglomerados tecnológicos e editoriais. Assim, a produção científica deixa de ser apenas conhecimento e passa a constituir um fluxo contínuo de dados mensuráveis, exploráveis e comercializáveis.

A concentração do mercado da informação científica em poucas corporações atualiza e intensifica essa dinâmica extrativista. Como demonstram Larivière, Haustein e Mongeon (2015), o oligopólio editorial não se limita mais à publicação, mas expande sua atuação para o controle de plataformas de avaliação de impacto, bases de dados de pesquisa, softwares de gestão de currículos, sistemas de decisão automatizada e infraestruturas institucionais. Assim, a ciência global é reconfigurada por empresas que controlam não apenas o conteúdo científico, mas também os fluxos informacionais e as arquiteturas tecnológicas que o estruturam. Essa verticalização caracteriza um processo de plataformação da ciência.

Essa plataformação cria formas de dependência estrutural. Universidades, agências de fomento e pesquisadores passam a depender de sistemas proprietários para monitorar sua produção, realizar análises bibliométricas, acompanhar indicadores de desempenho, mapear redes de colaboração e até mesmo gerenciar processos internos de pesquisa. Clarivate e Elsevier, por exemplo, transformam dados científicos em produtos comerciais por meio de serviços como *InCites* e *SciVal*. Esses sistemas operam como caixas-pretas epistêmicas, baseadas em algoritmos opacos cujos critérios de classificação, relevância e impacto raramente são acessíveis ao público. O resultado é um modelo de governança cognitiva privatizada.

A ciência do SG é especialmente vulnerável a essa lógica. Países latino-americanos, africanos e asiáticos, com limitados recursos tecnológicos, dependem de infraestruturas de avaliação e indexação desenvolvidas nos centros hegemônicos. Isso significa que suas agendas científicas, práticas de publicação e modos de avaliação são moldados por métricas e plataformas que foram projetadas para atender aos interesses do NG. Como afirmam Sánchez-Tarragó e Oliveira (2025) e Guédon (2011), essa dependência reforça uma colonialidade informacional que impede os países periféricos de desenvolver ferramentas próprias e de determinar autonomamente critérios de excelência científica.

O argumento de Guédon (2011, p. 150) reforça a crítica ao “universalismo científico” entendido de forma distorcida. O autor mostra que, embora os resultados científicos possam ter validade universal, sua utilidade, aplicabilidade e relevância contextual não são universais. A leitura hegemônica, que exige que pesquisas periféricas se alinhem a agendas dominantes de grandes laboratórios estrangeiros, produz aberrações epistêmicas que desqualificam temas locais, invisibilizam problemas regionais e fortalecem a centralidade cognitiva do NG. A

citação evidencia que essa interpretação deformada do universalismo serve como ferramenta de legitimação para hierarquizar epistemologias, classificando-as como mais ou menos “científicas” a partir do alinhamento com modas acadêmicas internacionais, e não por sua pertinência social ou rigor metodológico. Trata-se, portanto, de uma crítica decisiva para compreender como DE se perpetua nos sistemas contemporâneos de avaliação e circulação científica.

Todas estas aberraciones derivan en parte de una interpretación perversa del universalismo científico: mientras que universalismo significa que los resultados científicos son igualmente válidos en todas partes, no quiere decir que sean igualmente útiles o aplicables en todos lados. Tampoco significa que tengan que encajar con temas de moda en prestigiosos laboratorios extranjeros para ser de la más alta calidad (Guédon, 2011, p. 150).

A extração de dados acadêmicos opera como uma nova fronteira de acumulação no capitalismo contemporâneo. Plataformas que monitoram citações, downloads, interações e navegação transformam o comportamento acadêmico em um fluxo constante de dados analisáveis. Cada leitura, cada submissão, cada interação com artigos gera metadados que podem ser vendidos, indexados ou utilizados para aprimorar sistemas de recomendação e análise preditiva. Esse processo gera assimetria profunda: os pesquisadores do SG produzem dados e informações, mas não detêm controle sobre como esses dados são utilizados, nem participam dos benefícios econômicos gerados por eles.

Além disso, a plataformização da ciência promove uma profunda reconfiguração do trabalho acadêmico. A crescente exigência de visibilidade digital, engajamento em redes sociais acadêmicas, manutenção de perfis em plataformas como *ResearchGate*, *Academia.edu* e *Google Scholar* cria um ambiente no qual pesquisadores precisam se comportar como produtores contínuos de dados. Esse fenômeno, descrito por Gingras (2020) como “dataficação da ciência”, intensifica a pressão por desempenho e reforça padrões produtivistas que podem distorcer prioridades intelectuais em favor da lógica métrica e da competição global.

Os riscos desse processo são especialmente agudos para regiões periféricas, onde a falta de soberania tecnológica amplia a dependência de plataformas estrangeiras. A ausência de ferramentas regionais robustas implica que dados sobre produção científica latino-americana circulem majoritariamente em sistemas controlados por empresas multinacionais. Isso não apenas limita a capacidade analítica das instituições locais, como também coloca em risco a privacidade, a segurança informacional e o controle sobre infraestruturas críticas de pesquisa.

A ciência torna-se, assim, parte de uma cadeia global de extração de dados cujo centro decisório permanece inacessível à maioria dos países do Sul.

Outro elemento crítico refere-se ao processo de integração de plataformas de vigilância acadêmica com mecanismos de avaliação institucional. Sistemas como *ScholarOne*, *Publons*, *ORCID*, *Scopus Author ID* e *WoSResearcherID* produzem perfis detalhados que, embora úteis para identificação e organização, também criam rastreabilidade total do comportamento acadêmico. Como argumenta Lachenmayer (2019), isso constitui modalidade de vigilância digital que beneficia corporações e não necessariamente a comunidade científica. Essa vigilância algorítmica reorganiza relações de poder e redistribui autoridade entre atores privados e instituições públicas.

A respeito da pandemia da COVID-19, podemos dizer que ela constitui um marco histórico na relação entre ciência, comunicação e circulação do conhecimento, ao intensificar de forma inédita a velocidade, a visibilidade e a politização da produção científica em ambientes digitais (Andrade; Ferreira, 2024). Nesse contexto, a altmetria emerge como um observatório privilegiado das dinâmicas de atenção online, permitindo captar não apenas a difusão acelerada de artigos científicos e preprints, mas também sua apropriação por arenas públicas mais amplas, como mídias sociais, imprensa, plataformas de acesso aberto e debates políticos (Yousefinaghani *et al.*, 2021; Silva; Cendon, 2022). Entretanto, essa ampliação da visibilidade não ocorre de maneira neutra ou homogênea, sendo atravessada por desigualdades estruturais relacionadas ao idioma, à localização geopolítica, ao prestígio editorial e à infraestrutura digital disponível. A experiência pandêmica evidencia, assim, que a comunicação científica em situações de crise opera simultaneamente como espaço de democratização do acesso ao conhecimento e como campo de reprodução de hierarquias epistêmicas globais, colocando em evidência os limites e as potencialidades da altmetria enquanto instrumento de análise do impacto científico em contextos de alta intensidade informacional (Shamsi; Lund; Seyyedhosseini, 2022).

Do ponto de vista teórico, a convergência entre ciência e capitalismo de vigilância revela que a produção de conhecimento nunca foi tão dependente de infraestruturas privadas. As plataformas não apenas mediam a circulação científica, mas moldam a própria epistemologia da ciência contemporânea, determinando o que é visível, mensurável e reconhecido. Isso produz uma transformação ontológica: o conhecimento científico deixa de ser apenas texto e se torna dado, metadado, comportamento digital. A ciência converte-se em fluxo governado por algoritmos.

Se, por um lado, a ciência aberta busca ampliar o acesso, por outro, a captura corporativa das infraestruturas digitais ameaça reconstruir velhas desigualdades sob novas formas. A abertura de artigos não garante a abertura das infraestruturas, dos códigos, dos algoritmos e dos sistemas de gestão. Como alerta Abadal (2021), a ciência aberta só será plenamente emancipadora se incorporar o princípio da soberania tecnológica, garantindo que as infraestruturas de circulação científica sejam abertas, auditáveis e controladas por instituições públicas ou consórcios acadêmicos.

Portanto, discutir ciência no século XXI implica reconhecer que os grandes conflitos epistêmicos não se dão apenas na esfera das ideias, mas nas infraestruturas que sustentam sua produção, circulação e reconhecimento. O capitalismo de vigilância científico constitui um dos desafios mais complexos e menos discutidos da atualidade. Ele redefine a autonomia da ciência, ameaça sua diversidade epistêmica e recria, sob roupagem técnica, mecanismos de dependência colonial.

7.4 Desigualdade de Dados e Exclusão Digital como Fatores Epistêmicos

A desigualdade digital e a desigualdade de dados constituem dimensões centrais e ainda subexploradas na compreensão das assimetrias epistêmicas globais que estruturam a produção, circulação e validação do conhecimento científico no século XXI. O debate contemporâneo sobre soberania informacional evidencia que a exclusão de infraestruturas digitais afeta não apenas o acesso à informação, mas também a capacidade de produzir, gerir e interpretar dados de maneira autônoma. Como assinala Santos (2019), as formas contemporâneas de globalização são altamente seletivas e reforçam uma divisão internacional entre aqueles que produzem conhecimento e aqueles que apenas o consomem. Nesse contexto, a exclusão digital opera como barreira cognitiva que impede regiões periféricas de participar plenamente do circuito global da ciência.

A ausência de conectividade adequada, de repositórios interoperáveis, de computadores de alto desempenho e de sistemas locais de armazenamento e análise restringe drasticamente a inserção dos países do SG em áreas estratégicas da ciência contemporânea, como big data, inteligência artificial, modelagem computacional e análises bibliométricas avançadas. A desigualdade de dados não se limita ao acesso, mas envolve a própria capacidade de gerar dados em quantidade e qualidade suficientes para alimentar indicadores de impacto, sistemas de avaliação e plataformas científicas de alcance internacional. Isso cria um ciclo cumulativo de desvantagem em que países periféricos aparecem como menos produtivos porque não possuem condições técnicas para registrar, sistematizar e disponibilizar sua produção científica segundo

padrões exigidos pelos sistemas dominantes de indexação e visibilidade internacional, como *Web of Science*, *Scopus* e *Dimensions*.

Essa desigualdade estrutural manifesta-se de maneira ainda mais profunda quando analisamos a governança global de dados científicos. Como observa Abadal (2021), as grandes infraestruturas de dados são controladas por um pequeno número de corporações e instituições do NG que definem padrões técnicos e epistemológicos, estabelecem critérios de elegibilidade e orientam fluxos de visibilidade. Isso significa que países sem capacidade computacional robusta são subordinados a exigências externas que muitas vezes não dialogam com suas realidades linguísticas, políticas, culturais e socioeconômicas. A ausência de autonomia tecnológica impede a criação de métricas contextuais e de modelos de avaliação sensíveis às especificidades regionais, reforçando dependências históricas e assimetrias coloniais que se atualizam no espaço digital.

A exclusão digital também possui efeitos epistêmicos diretos. Como indicam estudos de Ràfols *et al.* (2016), a falta de infraestrutura para produção, curadoria e padronização de dados limita a capacidade dos países periféricos de influenciar agendas científicas internacionais. Temas relevantes para suas populações tornam-se invisíveis ou subestimados, enquanto temas priorizados por centros hegemônicos são amplificados e reproduzidos como universais. Dessa forma, a desigualdade digital não é apenas tecnológica, mas cognitiva, pois determina quais conhecimentos são percebidos, quantificados, indexados e legitimados pela comunidade científica internacional. Essa lógica reproduz o que Quijano (2007) descreve como colonialidade do saber, agora mediada por algoritmos, plataformas e bancos de dados globais.

Outro elemento crítico refere-se à assimetria no acesso a bases de dados, softwares, ferramentas de mineração e análise, frequentemente protegidos por barreiras de assinatura ou licenciamento. Países com menor financiamento em ciência tornam-se dependentes de sistemas comerciais para executar atividades básicas de pesquisa, como revisão bibliográfica, análise de citações e mapeamento de redes colaborativas. Além de restrições econômicas, essa dependência cria vulnerabilidade informacional, pois dados sobre a produção científica nacional permanecem armazenados em sistemas de propriedade estrangeira. Isso impede uma política científica soberana, já que decisões estratégicas são tomadas com base em informações às quais os próprios países não possuem pleno acesso ou controle.

A desigualdade de dados impacta também a construção de políticas públicas. Sem acesso a indicadores precisos, atualizados e representativos, gestores científicos do SG enfrentam dificuldades para identificar tendências emergentes, avaliar impacto social da ciência, mapear lacunas de pesquisa ou planejar investimentos estratégicos. Como alertam

Packer e Santos (2019), a ausência de infraestruturas regionais robustas cria um cenário em que decisões nacionais são tomadas com base em métricas externas, frequentemente enviesadas e inadequadas.

A exclusão digital assume ainda um caráter disciplinar. Áreas de conhecimento que dependem intensamente de infraestrutura computacional, como epidemiologia, física de partículas, astrofísica, ciências ambientais e biotecnologia, tornam-se inacessíveis para pesquisadores de países periféricos, que ficam impossibilitados de participar de pesquisas colaborativas internacionais, muitas vezes condicionadas ao uso de grandes bancos de dados ou ambientes computacionais que exigem recursos financeiros e tecnológicos elevados. Isso gera um apartheid epistêmico em que determinadas áreas do conhecimento são reservadas ao NG, enquanto o SG é relegado a temas considerados menos estratégicos ou de impacto local.

Adicionalmente, a exclusão digital afeta a capacidade dos pesquisadores do SG de dialogar em igualdade de condições com as comunidades científicas internacionais. A falta de acesso estável à internet, limitações de banda larga, instabilidade energética e ausência de equipamentos adequados comprometem a participação em conferências virtuais, cursos internacionais, projetos colaborativos e redes científicas globais. Essas barreiras restringem a circulação internacional do pesquisador periférico, rebaixando sua posição ao nível de mero consumidor de conhecimento produzido fora de seu contexto.

No campo da avaliação científica, a desigualdade de dados impede que países periféricos desenvolvam indicadores próprios que reflitam suas realidades sociais, culturais e linguísticas. Como demonstram Aguado-López e Becerril-García (2019), essa lacuna metodológica reforça a centralidade das métricas hegemônicas e impede que a ciência latino-americana seja avaliada a partir de parâmetros adequados, como impacto social, relevância comunitária, alcance regional ou preservação de línguas locais. Assim, a ciência periférica aparece como menos relevante não porque é intrinsecamente inferior, mas porque é medida com instrumentos inadequados.

7.5 Modelos Alternativos de Soberania Científica no SG

A construção de modelos alternativos de soberania científica no SG emerge como uma resposta histórica às estruturas de dependência epistêmica que caracterizam o sistema internacional de produção do conhecimento. Esse movimento não representa apenas uma reação política às assimetrias consolidadas, mas um esforço epistêmico profundo para instaurar formas plurais, descentralizadas e situadas de organização do saber. Como enfatiza Quijano (2007), a colonialidade do conhecimento sustenta uma divisão mundial que naturaliza a posição

periférica de determinadas regiões, e superar essa ordem implica criar mecanismos institucionais capazes de produzir autonomia cognitiva. Soberania científica, nesse sentido, não se reduz ao domínio técnico ou ao controle institucional da pesquisa, mas envolve capacidade de definir prioridades epistemológicas, orientar agendas investigativas, governar dados e construir infraestruturas próprias que sustentem e projetem a ciência local.

Os países do SG têm desenvolvido iniciativas significativas nesse campo, embora ainda insuficientemente reconhecidas pela literatura dominante. Redes como *SciELO*, *Redalyc*, *AmeliCA*, *LA Referencia* e iniciativas nacionais de ciência aberta constituem exemplos concretos de autonomia informacional e de construção de espaços de circulação científica baseados em princípios diferenciados daqueles impostos pelos oligopólios editoriais internacionais (Larivière; Haustein; Mongeon, 2015). Esses modelos não buscam replicar a lógica mercantil ou competitiva da ciência mainstream, mas instaurar formas cooperativas, abertas e socialmente orientadas de produção e disseminação do conhecimento. Como observam Becerril-García e Aguado-López (2019), tais plataformas compõem uma ecologia editorial que rompe com a centralização euro-norte-americana e sustenta um paradigma científico pautado por acesso aberto não comercial, multilinguismo e democratização da avaliação científica.

A soberania científica também se expressa na capacidade de desenvolver métricas alternativas e adequadas às realidades regionais. A crise dos indicadores hegemônicos, denunciada por autores como Gingras (2020) e Strehl (2005), abre espaço para metodologias que incorporam impacto social, relevância territorial, circulação regional e engajamento comunitário. Nesse cenário, a Fórmula de Impacto de Abramowitz proposta nesta dissertação insere-se como modelo epistêmico e tecnocientífico que contribui para a autonomia avaliativa, ao corrigir vieses geográficos, linguísticos e disciplinares que afetam desproporcionalmente países periféricos. Essa iniciativa dialoga com movimentos internacionais por avaliação responsável, incluindo DORA, Leiden Manifesto e as recomendações contemporâneas da UNESCO (2010), que defendem a pluralidade metodológica e a redução da dependência de métricas unidimensionais.

Outro eixo fundamental dos modelos alternativos de soberania científica reside na autonomia tecnológica. Sem domínio sobre infraestruturas digitais, repositórios, protocolos de interoperabilidade, padrões de metadados e sistemas de armazenamento, países periféricos permanecem vulneráveis ao controle epistêmico exercido por corporações que monopolizam dados científicos globais. A soberania informacional implica desenvolver repositórios nacionais robustos, bases de dados próprias, softwares livres para gestão editorial e sistemas

integrados capazes de armazenar, preservar e conectar a produção científica em múltiplos níveis institucionais. Programas como a Lei 26.899 da Argentina, o *Repositorio Nacional del Perú*, a Política de Ciência Aberta da Colômbia e os repositórios federados da LA Referencia exemplificam esforços para converter o Estado em agente ativo da governança científica, reduzindo a dependência estrutural em relação a plataformas comerciais que operam sem transparência e sob lógicas mercantis de vigilância e monetização.

A soberania científica também envolve repensar a geopolítica global da língua. A hegemonia do inglês como idioma de publicação científica impõe barreiras simbólicas, materiais e cognitivas que dificultam a circulação do conhecimento produzido fora dos centros hegemônicos, como discutido por Salatino (2022). Modelos alternativos de soberania devem incluir políticas de multilinguismo ativo, tradução massiva, valorização de periódicos em línguas locais e promoção de sistemas de indexação que não penalizem publicações não anglófonas. Essa dimensão é essencial para assegurar a diversidade epistêmica e a proteção de conhecimentos localizados, frequentemente invisibilizados por métricas internacionais que priorizam fluxos linguísticos dominados pelo NG.

As iniciativas de soberania científica também se fortalecem por meio de cooperação regional. A integração latino-americana e sul-sul no campo da ciência, mencionada por Lemarchand (2010) e reforçada por organismos como RICYT, OEI e CLACSO, cria ambientes colaborativos capazes de ampliar capacidade tecnológica, compartilhar recursos, criar indicadores regionais, fomentar circulação de pesquisadores e consolidar ecossistemas científicos mais autônomos. A construção de consórcios de infraestrutura, redes de dados abertos, bibliotecas digitais interconectadas e políticas conjuntas de ciência aberta fortalece sistemas nacionais e reduz vulnerabilidades derivadas da fragmentação regional. Essa integração funciona como contrapeso ao domínio cognitivo das potências científicas globais e permite que temas prioritários para o SG ganhem visibilidade e reconhecimento internacional.

Por fim, a soberania científica requer uma mudança paradigmática que supere a visão produtivista da ciência e recoloca a pesquisa a serviço da sociedade. A ciência periférica, frequentemente pressionada a cumprir padrões externos, precisa reafirmar sua legitimidade produzindo conhecimento orientado por necessidades sociais, ambientais e culturais próprias, rompendo com a lógica de colonização epistemológica. Isso implica políticas de financiamento mais alinhadas às demandas regionais, fortalecimento das universidades públicas, incentivo à ciência cidadã e valorização de epistemologias locais e indígenas, que desafiam concepções universalistas e uniformizadoras do conhecimento científico.

A soberania científica no SG, portanto, não é uma utopia abstrata. Trata-se de um processo real, em curso e sustentado por múltiplos atores, que combina tecnologia, política pública, infraestrutura editorial, avaliação responsável e valorização da diversidade epistêmica. Esse movimento aponta para a construção de um futuro em que países periféricos não sejam meros consumidores, mas produtores ativos de conhecimento, capazes de influenciar agendas globais e definir seus próprios caminhos cognitivos.

8. CONCLUSÃO

A presente dissertação buscou analisar a circulação, a recepção e o impacto da produção científica do SG nas plataformas acadêmicas, redes sociais digitais e sistemas de indexação internacionais, evidenciando as barreiras epistêmicas, estruturais e tecnológicas que historicamente condicionam a visibilidade e o reconhecimento das epistemologias periféricas no cenário global. Os resultados obtidos confirmam que a distribuição desigual da capacidade científica entre Norte e Sul não se manifesta apenas no volume de artigos e citações, mas sobretudo na forma como a ciência é avaliada, legitimada, indexada e disseminada, reproduzindo dinâmicas coloniais que atravessam séculos de assimetria cognitiva. Como argumenta Quijano (2007, p. 171), a colonialidade do poder opera sobre os modos de produção do conhecimento, naturalizando hierarquias globalmente institucionalizadas. Assim, demonstra que essa naturalização persiste, inclusive sob formas contemporâneas como métricas automatizadas, algoritmos de impacto, plataformas corporativas e infraestruturas digitais proprietárias.

A análise quantitativa realizada com base em mais de 120 países do SG entre 2014 e 2024 confirma que a produção científica destas regiões continua substancialmente inferior em volume e citações quando comparada às nações centrais. Brasil, China, Índia, Irã, África do Sul e Arábia Saudita emergem como centros científicos regionais capazes de competir parcialmente no *mainstream*, mas mesmo estes enfrentam mecanismos de subvalorização sistêmica. O conjunto de países com produção muito baixa — incluindo dezenas de nações africanas e insulares — evidencia que a ciência global não opera sob princípios de equidade, mas sob um regime informacional que distribui visibilidade conforme capacidade econômica, estabilidade política, infraestrutura tecnológica e domínio linguístico. Os dados revelam ainda que parte expressiva dos países do SG possui participação inferior a 0,1 por cento nos fluxos globais de citação, demonstrando que suas agendas de pesquisa, ainda que relevantes localmente, permanecem invisíveis nos espaços decisórios da ciência internacional.

Essa assimetria não se limita ao campo bibliométrico. A dissertação demonstrou que os indicadores alométricos amplificam disparidades já existentes, pois dependem de estruturas de comunicação, culturas digitais, plataformas comerciais e redes de difusão que privilegiam países com maior penetração de internet, competência midiática e infraestrutura de visibilidade. Em consonância com Vanti e Sanz-Casado (2016, p. 350), a altmetria, embora potencialmente democratizadora, corre o risco de reproduzir desigualdades quando aplicada sem mediações críticas. Os resultados desta pesquisa confirmam esse risco e mostram que países de baixa

renda, com línguas não hegemônicas ou sistemas editoriais frágeis, apresentam índices altmétricos drasticamente inferiores, não por ausência de relevância científica, mas por obstáculos estruturais que impedem a circulação global de seus resultados.

Além disso, foi possível introduzir um arcabouço teórico-conceitual inovador sobre colonialidade computacional, ecologia política da circulação científica, imperialismo linguístico, vigilância informacional e soberania cognitiva. Esses conceitos articulam um diagnóstico crítico do sistema científico contemporâneo, demonstrando que as DE não são acidentes, mas efeitos diretos de estruturas de poder que atravessam desde a infraestrutura digital até as práticas editoriais, algoritmos de recomendação, políticas de indexação e modelos de negócios da indústria científica. Como indicam Larivière, Haustein e Mongeon (2015, p. 3), a concentração corporativa do setor editorial global não apenas limita o acesso, mas condiciona a própria definição do que conta como ciência válida. Esta dissertação amplia essa reflexão ao demonstrar que algoritmos, plataformas comerciais e infraestruturas digitais reproduzem padrões coloniais sob novas roupagens tecnológicas.

A seção dedicada à soberania científica demonstrou que iniciativas como *SciELO*, *Redalyc*, *AmeliCA*, *LA Referencia*, políticas nacionais de ciência aberta e sistemas cooperativos de publicação representam alternativas concretas de autonomia epistêmica. Esses modelos desafiam o oligopólio editorial, promovem multilinguismo, fortalecem a infraestrutura regional e valorizam o conhecimento local como parte constitutiva do sistema global. Como defendem Becerril-García e Aguado-López (2019, p. 14), a ciência aberta da AL não é apenas um modelo técnico, mas um projeto político de reapropriação cognitiva e resistência epistemológica.

De forma geral, os achados desta pesquisa reforçam que a compreensão das desigualdades científicas requer análise interdisciplinar, articulando Ciência da Informação, sociologia da ciência, estudos críticos da tecnologia, bibliometria, altmetria, economia política da comunicação e teorias da colonialidade. O SG não se encontra em posição periférica por ausência de capacidade intelectual, mas devido à presença persistente de estruturas históricas de dependência e assimetria que moldam o fluxo global de conhecimento. Assim, é possível dizer que este trabalho demonstra que romper com tais estruturas depende não apenas de políticas de financiamento e incentivo à pesquisa, mas também da construção de métricas próprias, do fortalecimento de infraestruturas abertas, da cooperação regional e da capacidade de formular epistemologias que não se subordinem às instituições hegemônicas do NG.

Considera-se, portanto, que este trabalho alcança seus objetivos ao oferecer uma análise profunda e empiricamente fundamentada das barreiras estruturais que afetam a visibilidade da

ciência do SG, ao propor um modelo inovador de avaliação científica e ao delinear caminhos possíveis para o fortalecimento de sistemas científicos periféricos.

Por fim, este trabalho reafirma que pensar a ciência do SG implica pensar o futuro da própria ciência. O mundo contemporâneo demanda sistemas científicos plurais, resilientes, cooperativos e socialmente orientados. Romper com a lógica de dependência que marginaliza as epistemologias periféricas é condição indispensável para produzir um sistema global de conhecimento capaz de enfrentar desafios climáticos, sanitários, econômicos e humanitários. A ciência do SG não é apenas necessária. Ela é imprescindível. E somente quando suas vozes e perspectivas forem plenamente integradas, reconhecidas e valorizadas será possível construir uma ecologia do conhecimento verdadeiramente democrática e inclusiva.

9. TRABALHOS FUTUROS, LIMITAÇÕES E DIREÇÕES PARA CONTINUIDADE DA PESQUISA

A presente dissertação, apesar de sua amplitude teórica, metodológica e empírica, reconhece que a complexidade estrutural da comunicação científica global impõe limites inevitáveis à totalidade da análise. Esses limites não reduzem a força dos resultados, mas indicam caminhos para aprofundamentos futuros, sobretudo porque a colonialidade informacional, a desigualdade epistêmica e as dinâmicas de circulação da ciência no SG constituem fenômenos históricos e tecnológicos em permanente transformação. Assim, o avanço da investigação demanda continuidade, ampliação e refinamento, visando consolidar uma agenda de pesquisa que fortaleça tanto a métrica proposta quanto o próprio projeto de soberania cognitiva que a sustenta.

Em primeiro lugar, destaca-se como limitação metodológica a dependência exclusiva de artigos que possuem *Digital Object Identifier* funcional. Essa exigência se justifica pela necessidade de extração automatizada via APIs; contudo, exclui parte significativa da produção científica de países com sistemas editoriais frágeis ou com baixa adoção de identificadores persistentes. Como observa Packer (2021), a ausência de infraestrutura padronizada não implica ausência de relevância científica. Assim, estudos futuros devem incorporar metodologias híbridas capazes de mapear produções desindexadas, publicações locais, relatórios institucionais, repositórios comunitários e periódicos de circulação não convencional.

Outra limitação diz respeito às dinâmicas alométricas. Embora a dissertação tenha demonstrado que as métricas sociais reproduzem desigualdades linguísticas e tecnológicas, ela não incorporou modelos de aprendizagem profunda aplicados à análise do comportamento temporal desses indicadores. Além disso, destaca-se o grau de interlocução acadêmica ao longo do processo de pesquisa como limitação, o qual se mostrou aquém do ideal para a plena maturação de determinadas escolhas teóricas, metodológicas e interpretativas. Uma dinâmica mais contínua de acompanhamento intelectual, com maior frequência de retornos críticos e discussões sistemáticas, poderia ter contribuído para o refinamento analítico de alguns argumentos e para o aprofundamento de determinadas dimensões do trabalho, potencializando a robustez final da dissertação.

Ainda a respeito, cumpre registrar que, ao longo do desenvolvimento da dissertação, foi concebida e parcialmente estruturada a denominada Fórmula de Impacto Abramowitz (FIA), proposta como um modelo multidimensional de avaliação científica orientado pela integração entre métricas bibliométricas tradicionais, indicadores alométricos, ajustes temporais de

obsolescência, correções geográficas e linguísticas e ponderações disciplinares. A FIA foi pensada como uma arquitetura analítico-matemática capaz de superar a fragmentação das métricas convencionais, articulando impacto acadêmico, circulação digital e inserção social em um único sistema parametrizável. Contudo, a consolidação empírica da fórmula exigiria a construção de um ambiente computacional próprio, com rotinas automatizadas de coleta, normalização e modelagem estatística de dados em larga escala — etapa que demanda infraestrutura técnica, tempo e financiamento adicionais. Diante dessas condições materiais e temporais, optou-se por retirar a formulação completa da dissertação e destiná-la a um desenvolvimento mais rigoroso e parametrizado no âmbito do doutorado, quando será possível implementar o software correspondente e validar empiricamente seus coeficientes em diferentes corpora científicos. Assim, sua menção neste trabalho assume caráter conceitual e prospectivo, sinalizando uma agenda de continuidade que extrapola os limites operacionais do presente estudo.

Outra direção promissora consiste na incorporação da dimensão qualitativa, hoje marginalmente tratada. Entrevistas com editores, pesquisadores, avaliadores, gestores científicos e especialistas em políticas públicas das regiões periféricas forneceriam dados interpretativos fundamentais para compreender não apenas como a ciência circula, mas porque circula de determinadas formas. As percepções subjetivas sobre barreiras linguísticas, pressões institucionais, políticas editoriais, custos de publicação e discriminações epistêmicas ofereceriam camadas analíticas adicionais que ampliariam o alcance da dissertação.

Avaliar como governos, universidades e agências de fomento podem incorporar métricas contextualizadas em seus sistemas de avaliação é uma etapa crucial para a consolidação de modelos mais justos, alinhados às condições reais dos países periféricos. Em consonância com as recomendações da UNESCO (2022), estudos subsequentes devem examinar como modelos de ciência aberta, interoperabilidade regional e infraestruturas cooperativas podem reduzir a dependência tecnológica de plataformas comerciais hegemônicas.

Por fim, reconhece-se que a rápida evolução das tecnologias digitais, incluindo inteligência artificial generativa, indexadores algorítmicos e sistemas proprietários de vigilância informacional, representa um cenário em mutação contínua. Trabalhos futuros deverão analisar como esses sistemas afetam a circulação da ciência periférica, como reproduzem ou intensificam DE e como podem ser regulados ou adaptados para promover maior equidade cognitiva. O avanço desse campo exige vigilância crítica permanente e a

construção de quadros teóricos capazes de acompanhar transformações tecnológicas em ritmo acelerado.

Destarte, os caminhos futuros desta pesquisa apontam para um compromisso contínuo com a construção de uma epistemologia avaliativa plural, contextualizada e soberana. A dissertação não se encerra em seus resultados: ela inaugura uma agenda de investigação, política e tecnológica que busca reposicionar o SG como produtor central de conhecimento, e não como receptor periférico de normas científicas alheias às suas realidades. Essa continuidade é indispensável para que a descolonização da avaliação científica não seja apenas uma reivindicação teórica, mas uma prática institucional concreta, em permanente expansão.

REFERÊNCIAS

ABADAL, Ernest. Acceso abierto a la ciencia. **Barcelona**: Editorial UOC, 2012. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/11889005.pdf>. Acesso em: 14 set. 2025.

ABADAL, Ernest. Ciencia abierta: un modelo con piezas por encajar. **Arbor**, [S. l.], v. 197, n. 799, p. a588, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3989/arbor.2021.799003>. Acesso em: 06 set. 2025.

ABADAL, Ernest; ANGLADA, Lluís. Ciencia abierta: cómo han evolucionado la denominación y el concepto. **Anales de Documentación**, Murcia, v. 23, n. 1, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.6018/analesdoc.378171>. Acesso em: 22 abr. 2025.

ABADAL, Ernest; NONELI, Rosa. Economía y acceso abierto: ¿es necesario regular el sector de la edición científica?. **Anuario ThinkEPI**, v. 13, p. 1-5, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3145/thinkepi.2019.e13e02>. Acesso em: 04 nov. 2025.

AGUADO-LÓPEZ, Eduardo; BECERRIL-GARCÍA, Arianna; CHÁVEZ-ÁVILA, Salvador. Reflexión sobre la publicación académica y el acceso abierto a partir de la experiencia de RedALyC. **Palabra Clave** (La Plata), [S. l.], v. 8, n. 2, p. e067, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.24215/18539912e067>. Acesso em: 06 sep. 2024.

AGUADO-LÓPEZ, Eduardo; VARGAS ARBELÁEZ, Esther Juliana. Reapropiación del conocimiento y descolonización: el acceso abierto como proceso de acción política del sur. **Revista Colombiana de Sociología**, Bogotá, v. 39, n. 02, jul./dic. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.15446/rcs.v39n2.58966>. Acesso em: 19 jun. 2025.

ALATAS, S. F. Academic Dependency and the Global Division of Labour in the Social Sciences. **Current Sociology**, v. 51, n. 6, p. 599–613, nov. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/00113921030516003>. Acesso em: 14 jan. 2025.

ALBAGLI, Sarita. Ciência Aberta em questão. In: ALBAGLI, Sarita; MACIEL, Maria Lucia; ABDO, Alexandre Hannud (orgs.). **Ciência Aberta, questões abertas**. Brasília: IBICT; Rio de Janeiro: UNIRIO, 2015. p. 9-26. Disponível em: <https://doi.org/10.18225/978-85-7013-109-6>. Acesso em: 20 out. 2025.

ALBORNOZ, D.; CHAN, L. Power and Inequality in Open Science Discourses. **IRIS - Revista de Informação, Memória e Tecnologia**, v. 4, n. 1, p. 70, 12 nov. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.51359/2318-4183.2018.238912>. Acesso em: 17 set. 2025.

ALPERIN, J.P. Geographic variation in social media metrics: an analysis of Latin American journal articles. **Aslib Journal of Information Management**, v.67, n.3, p.289-304, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/AJIM-12-2014-0176>. Acesso em: 14 out. 2025.

ALPERIN, Juan Pablo; FISCHNMAN, Gustavo E.; WILLINSKY, John. Open access and scholarly publishing in Latin America: ten flavours and a few reflections. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v.4, n.2, 2008. p. 172 – 185. Disponível em: <https://doi.org/10.18617/liinc.v4i2.269>. Acesso em: 20 abr. 2025.

ALPERIN, J. P.; NIEVES, C. M.; SCHIMANSKI, L. A.; FISCHMAN, G. E.; NILES, M. T.; McKIERNAN, E. C. How significant are the public dimensions of faculty work in review, promotion and tenure documents? *eLife*, v. 8, 12 fev. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.7554/eLife.42254>. Acesso em: 21 abr. 2025.

AMIN, Mohamed; MABE, Michael. **Impact factors: use and abuse**. Perspectives in Publishing, Amsterdam, n. 1, p. 1-6, out. 2000.

ANDRADE, C.; FERREIRA, R. O debate público sobre o distanciamento social no contexto da COVID-19. **RDBCI Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 23, p. e025002–e025002, 4 dez. 2024. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8675743>. Acesso em: 14 out. 2025.

ANGLADA, Lluís.; ABADAL, Ernest. “¿Qué es la ciencia abierta?”. **Anuario ThinkEPI**, [S.l.] v. 12, p. 292-298, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3145/thinkepi.2018.43>. Acesso em: 24 abr. 2025.

ANGLADA, Lluís.; ABADAL, Ernest. Open access: a journey from impossible to probable, but still uncertain. **El Profesional de la Información, Madrid**, v. 32, n. 1, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.3145/epi.2023.ene.13>. Acesso em: 23 set. 2025.

ANSELMO, Augiza Karla Boso; RODRIGUES, Rosângela Schwarz; MUGNAINI, Rogério. Periódicos científicos: acesso aos artigos brasileiros. **Informação & Informação**, Londrina, v. 27, n. 4, p. 32-59, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2022v27n4p32>. Acesso em: 25 out. 2025.

ANTUNES, Maria da Luz *et al.* Publicar en el ecosistema de la ciencia abierta. **Cuadernos de Documentación Multimedia**, Madrid, v. 31, p. e71449, 15 sep. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5209/cdmu.71449>. Acesso em: 17 out. 2025.

APPEL, Andre Luiz; LUJANO, Ivonne; ALBAGLI, Sarita. Open Science Practices Adopted by Latin American & Caribbean Open Access Journals. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRONIC PUBLISHING, 22., 2018, Villeurbanne, France. **Anais [...]**. Villeurbanne, France: OpenEdition, 2018. Disponível em: <https://hal.science/hal-01800164v3>. Acesso em: 25 jul. 2025.

ARAUJO, C. Los estudios de usuarios de la información en Latinoamérica. **Informatio**, v. 28, n. 1, 1 jun. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.35643/Info.28.1.8>. Acesso em: 14 fev. 2024.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. Fundamentos da Ciência da Informação: correntes teóricas e o conceito de informação. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 4, n. 1, p. 57-79, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://www.pbcib.com/index.php/pbcib/article/view/22304>. Acesso em: 28 jul. 2025.

ARAÚJO, Carlos Alberto Ávila. O conceito da informação na ciência da informação. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 20, n. 3, p. 95-105, set./dez. 2010. Disponível em: <http://www.ies.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/6951>. Acesso em: 16 nov. 2025.

ARAÚJO, Izabel Antonina de; SOUZA, Luciana Gonçalves Silva; SILVA, Camila Mariana Aparecida da. LA Referência: uma contribuição para o ecossistema de Ciência Aberta na AL. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 48 n. 3 (Supl.), p.165-170, set./dez. 2019. Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/4853/4442>. Acesso em: 16 abr. 2025.

ARRIOJAS TOCUYO, Dany Day Josefina; MARIN VELASQUEZ, Tomás Darío. Producción científica en ingeniería: análisis comparativo de países de Suramérica del 2008 al 2018. **Universidad y Sociedad**, [S.l.], v. 13, n. 3, p. 84-93. Jun./2021. Disponível em: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n3/2218-3620-rus-13-03-84.pdf>. Acesso em: 17 out. 2025.

ARROYO-MACHADO, W.; TORRES-SALINAS, D.; HERRERA-VIEDMA, E.; ROMERO-FRÍAS, E. Science through Wikipedia: A novel representation of open knowledge through co-citation networks. **PLOS ONE**, v. 15, n. 2, p. e0228713, 10 fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228713>. Acesso em: 19 out. 2025.

ARZA, Valeria; FRESSOLI, Mariano; LOPEZ, Emanuel. Ciencia abierta en Argentina: un mapeo de experiencias actuales. **Ciencia, docencia y tecnología**, Concepción del Uruguay, n. 55, p. 78-114, nov. 2017. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11336/178631>. Acesso em: 14 set. 2025.

ARZA, Valeria; FRESSOLI, Mariano; SEBASTIAN, Sol. Towards open science in Argentina: From experiences to public policies. **First Monday**, Chicago, v. 22, n. 7, jul. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5210/fm.v22i7.7876>. Acesso em: 14 jul. 2025.

ASAI, Sumiko. Determinants of article processing charges for hybrid and gold open access journals. **Information Discovery and Delivery**, [S.l.], v. 51 n. 2, p. 121-129, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/IDD-09-2021-0098>. Acesso em: 09 out. 2025.

AYOUBI, C.; PEZZONI, M.; VISENTIN, F. The important thing is not to win, it is to take part: What if scientists benefit from participating in research grant competitions? **Research Policy**, v. 48, n. 1, p. 84-97, fev. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.07.021>. Acesso em: 07 jun. 2025.

BABINI, Dominique. Acceso abierto a la producción científica de AL y el Caribe: identificación de principales instituciones para estrategias de integración regional. **Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad**, Buenos Aires, v. 6, n. 17, p. 31-56, abr. 2011. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=1821582>. Acesso em: 15 ago. 2025.

BABINI, Dominique. La comunicación científica en AL es abierta, colaborativa y no comercial: desafíos para las revistas. **Palabra clave**, Ensenada, v. 8, n. 2, p. 5-6, jun. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.24215/18539912e065>. Acesso em: 11 out. 2025.

BABINI, Dominique.; MACHIN-MASTROMATTEO, Juan D. Latin American science is meant to be open access: Initiatives and current challenges. **Information Development**, [S.l.] v. 31, n. 5, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0266666915601420>. Acesso em: 17 abr. 2025.

BABINI, Domiqui. Guia UNESCO faz revisão detalhada do Acesso Aberto. **SciELO em Perspectiva**. n. 19, 2016. Disponível em: <http://blog.scielo.org/blog/2013/09/13/guia-unescofaz-revisao-detalhada-do-acesso-aberto/>. Acesso em: 18 jan. 2025.

BARATA, G. Por métricas alternativas mais relevantes para a AL. **Transinformação**, v. 31, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2318-0889201931e190031>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BARATA, G.; CALDAS, G.; GASCOIGNE, T. Brazilian science communication research: national and international contributions. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 90, n. 2 suppl 1, p. 2523–2542, ago. 2018. Disponível em: <https://www.pcst.co/archive/2016>. Acesso em: 16 ago. 2024.

BEALL Jeffrey. What I learned from predatory publishers. **Biochemia Medica**, Zagreb, v. 27, p. 273–278, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11613/BM.2017.029>. Acesso em: 14 fev. 2025.

BEIGEL, F. Centros e periferias na circulação internacional do conhecimento. **Revista Nueva Sociedad**, n. 245, 5-6/2013. Disponível em: www.nuso.org/upload/articulos/3944_1.pdf. Acesso em: 08 ago. 2024.

BEIGEL, F. Publishing from the periphery: Structural heterogeneity and segmented circuits. The evaluation of scientific publications for tenure in Argentina's CONICET. **Current Sociology**, v. 62, n. 5, p. 743–765, 3 jun. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/0011392114533977>. Acesso em: 17 fev. 2024.

BEIGEL, Fernanda *et al.* OLIVA: La Producción Científica Indexada en AL Disciplinary Diversity, Institutional Collaboration, and Multilingualism in SciELO and Redalyc (1995–2018). **Dados**, Rio de Janeiro, v. 67, n.1, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/dados.2024.67.1.307>. Acesso em: 21 out. 2025.

BJÖRK, Bo-Christer. The hybrid model for open access publication of scholarly articles: A failed experiment? **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 63, n. 8, p. 1496–1504, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.22709>. Acesso em: 18 ago. 2025.

BJÖRK, Bo-Christer; SOLOMON, David. Article processing charges in OA journals: relationship between price and quality. **Scientometrics**, Budapest, v. 103, p. 373–385, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1556-z>. Acesso em: 09 fev. 2025.

BOAI. **Declaração da Iniciativa de Budapeste pelo Acesso Aberto**. Budapeste: BOAI, 2002. Disponível em: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/read/>. Acesso em: 19 fev. 2025.

BORNMAN, L.; DANIEL, H. What do citation counts measure? A review of studies on citing behavior. **Journal of Documentation**, v. 64, n. 1, p. 45–80, 18 jan. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/00220410810844150>. Acesso em: 15 abr. 2024.

BORNMAN, L.; MUTZ, R. Growth rates of modern science: A bibliometric analysis based on the number of publications and cited references. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 66, n. 11, p. 2215–2222, 29 abr. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.23329>. Acesso em: 01 out. 2025.

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

BOYD, D.; CRAWFORD, K. Critical Questions for Big Data: Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. **Information, Communication & Society**, v. 15, n. 5, p. 662–679, 10 maio 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/1369118X.2012.678878>. Acesso em: 17 jul. 2025.

CINTRA, Paulo Roberto; SILVA, Marco Donizete Paulino da; FURNIVAL, Ariadne Chloe Mary. Uso do inglês como estratégia de internacionalização da produção científica em Ciências Sociais Aplicadas: estudo de caso na SciELO Brasil. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 26, n. 1, p. 17–41, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19132/1808-5245261.17-41>. Acesso em: 21 fev. 2025.

COLLAZO-REYES, Francisco. Growth of the number of indexed journals of Latin America and the Caribbean: the effect on the impact of each country. **Scientometrics**, Budapest, v. 98, p. 197–209, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1036-2>. Acesso em: 19 set. 2025.

COSTA, Michelli Pereira da; LEITE, Fernando César Lima. Open access in the world and Latin America: A review since the Budapest Open Access Initiative. **Transinformação**, Campinas, v. 28, n. 1, p. 33–46, jan. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-08892016002800003>. Acesso em: 01 out. 2025.

COSTA, Michelli Pereira da; LEITE, Fernando César Lima. Repositórios institucionais da AL e o acesso aberto à informação científica. **RECISS**, 9 (3), 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.29397/reciis.v9i3.996>. Acesso em: 14 abr. 2025.

COSTAS, R.; ZAHEDI, Z.; WOUTERS, P. Do “altmetrics” correlate with citations? Extensive comparison of altmetric indicators with citations from a multidisciplinary perspective. **arXiv (Cornell University)**, 17 jan. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1401.4321>. Acesso em: 18 abr. 2025.

EYSENBACH, G. Can Tweets Predict Citations? Metrics of Social Impact Based on Twitter and Correlation with Traditional Metrics of Scientific Impact. **Journal of Medical Internet Research**, v. 13, n. 4, p. e123, 16 dez. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.2196/jmir.2012>. Acesso em: 18 out. 2024.

FRIXIONE, E.; RUIZ-ZAMARRIPA, L.; HERNÁNDEZ, G. Assessing Individual Intellectual Output in Scientific Research: Mexico’s National System for Evaluating Scholars Performance in the Humanities and the Behavioral Sciences. **PLOS ONE**, v. 11, n. 5, p. e0155732, 19 maio 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155732>. Acesso em: 19 nov. 2024.

GARVEY, W. D.; GRIFFITH, B. C. Communication and information processing within scientific disciplines: Empirical findings for Psychology. **Information Storage and Retrieval**, v. 8, n. 3, p. 123–136, jun. 1972. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0020-0271\(72\)90041-1](https://doi.org/10.1016/0020-0271(72)90041-1). Acesso em: 19 fev. 2019.

GINGRAS, Y. **Os desvios da avaliação da pesquisa: o bom uso da bibliometria**. Tradução de Carlos Deanne. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, 2016.

GINGRAS, Y. The Transformation of the Scientific Paper: From Knowledge to Accounting Unit. **The MIT Press eBooks**, p. 43–56, 28 jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7551/mitpress/11087.003.0004>. Acesso em: 14 fev. 2025.

GUÉDON, Jean-Claude. El acceso abierto y la división entre ciencia “principal” y periférica”. **Crítica y Emancipación**, [S. l.], ano 3, n. 6, p. 135-180, 2011. Disponível em: <http://eprints.rclis.org/17570/>. Acesso em: 21 out. 2024.

GUÉDON, Jean-Claude. **Oldenburg's Long Shadow: Librarians, Research Scientists, Publishers, and the Control of Scientific Publishing**. Association of Research Libraries. 2001. Disponível em: <https://www.arl.org/wp-content/uploads/2001/12/in-oldenburgs-long-shadow.pdf>. Acesso em: 29 jan. 2025.

GROSGOUEL, Ramón. A estrutura do conhecimento nas universidades ocidentalizadas:: racismo/sexismo epistêmico e os quatro genocídios/epistemicídios do longo século XVI. **Sociedade e Estado**, [S. l.], v. 31, n. 1, p. 25–49, 2016. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/sociedade/article/view/6078>. Acesso em: 12 set. 2025.

HAUSTEIN, S.; BOWMAN, T. D.; COSTAS, R. **Interpreting “Altmetrics”: Viewing Acts on Social Media through the Lens of Citation and Social Theories**. p. 372–406, 22 fev. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/9783110308464-022>. Acesso em: 19 ago. 2025.

HAUSTEIN, S. Grand challenges in altmetrics: heterogeneity, data quality and dependencies. **Scientometrics**, v. 108, n. 1, p. 413–423, 14 mar. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1910-9>. Acesso em: 14 abr. 2025.

HOLMBERG, K.; THELWALL, M. Disciplinary differences in Twitter scholarly communication. **Scientometrics**, v. 101, n. 2, p. 1027–1042, 22 jan. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228713>. Acesso em: 21 abr. 2025.

JIN, Haiyang; HUANG, Guiquan; JIANG, Ying; WANG, Xiaotian; ZHAO, Yitian; LÜ, Shouzheng. The Chinese Open Science Network (COSN): Building an open science community from scratch. **Advances in Methods and Practices in Psychological Science**, v. 6, n. 1, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/25152459221144986>. Acesso em: 18 nov. 2024.

KEIM, W. Pour un modèle centre-périphérie dans les sciences sociales. **Revue d’anthropologie des connaissances**, v. Vol 4, 3, n. 3, p. 570, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.3917/rac.011.0570>. Acesso em: 19 fev. 2025.

KEIM, Wiebke. **Global knowledge production in the social sciences: made in circulation**. Farnham: Ashgate, 2014.

LACHENMAYER, D. Let It Flow: The Monopolization of Academic Content Providers and How It Threatens the Democratization of Information. **The Serials Librarian**, v. 75, n. 1-4, p. 70–80, 27 mar. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/0361526X.2018.1556189>. Acesso em: 15 fev. 2025.

LANDER, E. **Eurocentrismo y ciencias sociales: perspectivas latinoamericanas**. [s.l.] CLACSO, 2000.

LANDER, E.; CASTRO, S.; AL, E. **La colonialidad del saber eurocentrismo y ciencias sociales perspectivas latinoamericanas**. [s.l.] Buenos Aires Clacso, 2003.

LARIVIÈRE, V; ARCHAMBAULT, É.; GINGRAS, Y.; VIGNOLA-GANGÉ, É. The place of serials in referencing practices: Comparing natural sciences and engineering with social sciences and humanities. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 57, n. 8, p. 997–1004, 1 jun. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.20349>. Acesso em: 21 set. 2025.

LARIVIÈRE, Vincent; HAUSTEIN, Stefanie; MONGEON, Philippe. The oligopoly of academic publishers in the Digital Era. **PLOS One**, San Francisco, v. 10, n. 6, p. 1-15, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127502>. Acesso em: 17 ago. 2025.

LATOUR, Bruno. **A esperança de Pandora**. Bauru/SP: EDUSC, 2001.

LEMARCHAND, Guilherme A. **National science, technology and innovation systems in Latin America and the Caribbean**. Montevideo: UNESCO, 2010. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000189823>. Acesso em: 21 ago. 2025.

LETA, J.; THIJS, B.; GLÄNZEL, W. A macro-level study of science in Brazil: seven years later. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 18, n. 36, 17 abr. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2013v18n36p51>. Acesso em: 14 set. 2025.

LÓPEZ-LÓPEZ, W.; LUCIO-ARIAS, D.; DÍAS-NOVA, A. M.; SILVA, L. M. International Collaboration in Latin American Psychology Through the Analysis of Co-authorship Networks. **Trends in Psychology**, v. 31, n. 3, p. 503–519, 28 fev. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s43076-023-00266-y>. Acesso em: 20 jun. 2025.

MARGINSON, S. Dynamics of National and Global Competition in Higher Education. **Higher Education**, v. 52, n. 1, p. 1–39, jul. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10734-004-7649-x>. Acesso em: 15 set. 2025.

MARGINSON, S. Global science and national comparisons: beyond bibliometrics and scientometrics. **Comparative Education**, v. 58, n. 2, p. 125–146, 4 out. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03050068.2021.1981725>. Acesso em: 20 out. 2024.

MARTIÁÑEZ-RAMÍREZ, N. L; PINEDA-GALÁN, Consolación; RODRÍGUEZ-BAILÓN, María; ROMERO-GALISTEO, Rita-Pilar. Competence assessment rubric in the Physiotherapy Practicum. **Plos One**, v. 17, n. 2, p. e0264120, 25 fev. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264120>. Acesso em: 19 abr. 2025.

MARTÍNEZ, A.N G.; SALAVERRÍA, R. Periodismo integrado. Convergencia de medios y reorganización de redacciones. Editorial Sol90, Barcelona, 2008, 187 pp. **Communication & Society**, v. 23, n. 1, 1 jan. 1970. Disponível em: <https://doi.org/10.15581/003.23.36975>. Acesso em: 21 abr. 2025.

MARTÍN-MARTÍN, A.; THELWALL, M.; ORDUNA-MALEA, E.; LÓPEZ-CÓZAR, E. D.Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: a multidisciplinary comparison of coverage via citations. **Scientometrics**, v. 126, n. 1, p. 871–906, 21 set. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03690-4>. Acesso em: 14 fev. 2024.

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

MELO, J. R. C. Effective Indicators for Science Internationalization. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgias**, v. 42, n. suppl 1, p. 20–25, 1 jan. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-69912015S01007>. Acesso em: 28 jun. 2025.

MENEGHINI, R. Emerging journals. **EMBO reports**, v. 13, n. 2, p. 106–108, 13 jan. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/embor.2011.252>. Acesso em: 14 set. 2025.

MENEGHINI, R.; PACKER, A. L. Is there science beyond English? **EMBO reports**, v. 8, n. 2, p. 112–116, fev. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/sj.embor.7400906>. Acesso em: 26 abr. 2025.

MERTON, Robert K. **Ensaaios de sociologia da ciência**. São Paulo: Editora 34, 2013.

MERTON, Robert K. Priorities in Scientific Discovery: a chapter in the sociology of Science. **American Sociological Review**, [S.l.], v. 22, n. 6, dez. 1957, p. 635-659. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2089193>. Acesso em: 19 fev. 2025.

MIENYE, I. D.; JERE, N.; OBAIDO, G.; OGUNRUKU, O. O.; ESENOGHNO, E.; MODISANE, C. Large language models: an overview of foundational architectures, recent trends, and a new taxonomy. **Discov Appl Sci**, v.7, n. 9, 2 set. 2025 Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s42452-025-07668-w>. Acesso em: 19 nov. 2025.

MIGNOLO, Walter D. **Histórias locais/projetos globais: colonialidade, saberes subalternos e pensamento liminar**. Tradução de Solange Ribeiro de Oliveira. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.

MIGNOLO, Walter D.; WALSH, Catherine E. **On decoloniality: concepts, analytics, praxis**. Durham: Duke University Press, 2018.

MORRISON, Heather *et al.* Change and growth in open access journal publishing and charging trends 2011–2021. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, [S.l.], v. 73, n. 12, p. 1793-1805, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.24717>. Acesso em: 04 jul. 2025.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado. **A comunicação científica e o movimento de acesso livre ao conhecimento**. v. 35, n. 2, p. 27–38, 1 ago. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652006000200004>. Acesso em: 14 fev. 2025.

NEUBERT, P. DA S.; RODRIGUES, R. S. Oligopólios e publicação científica: a busca por impacto na AL. **Transinformação**, v. 33, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-0889202133e200069>. Acesso em: 21 out. 2025.

NEWMAN, M. E. J. The Structure and Function of Complex Networks. **SIAM Review**, v. 45, n. 2, p. 167–256, jan. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1137/S003614450342480>. Acesso em: 30 maio 2025.

NKOUDOU, Thomas Hervé Mboa. Epistemic Alienation in African Scholarly Communications: Open Access as a Pharmakon. In.: EVE, M. P.; GRAY, J. Reassembling scholarly communications: histories, infrastructures and global politics of open access. **MIT Press**, Boston, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.7551/mitpress/11885.003.0006>. Acesso em 25 fev. 2025.

OLIVEIRA, Thaiane Moreira de. As métricas alternativas e Ciência Aberta na AL: desafios para a democratização do conhecimento. **TransInformação**, Campinas, 31:e190089, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/231808892019e190089e>. Acesso em: 19 out. 2025.

PAASI, Anssi. Globalization, academic capitalism, and the uneven geographies of international journal publishing spaces. **Environment and Planning A: Economy Journal**, [S. l.], Maio, 2016. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2818335>. Acesso em: 14 abr. 2025.

PACKER, Abel L. O programa SciELO e o Acesso Aberto via Dourada. In: PERUZZO, C. K.; MARTINS, M. L.; GABRIOTI, R. (Orgs.). **Revistas Científicas de Comunicação Ibero-Americanas na Política de Divulgação do Conhecimento: Tendências, Limitações e os Desafios de Novas Estratégias**. Braga: UMinho Editora, 2021. Disponível em: <https://ebooks.uminho.pt/index.php/uminho/catalog/book/43>. Acesso em: 01 set. 2025.

PACKER, Abel L. Os periódicos brasileiros e a comunicação da pesquisa nacional. **Revista USP**, São Paulo, n.89, p. 26-61, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i89p26-61>. Acesso em: 02 fev. 2025.

PACKER, Abel L.; PRAT, Ana María; LUCCISANO, Adriana; MONTANARI, Fabiana; SANTOS, Solange; MENGHINI, Rogério. El modelo SciELO de publicación científica de calidad en acceso abierto. **CLASCO**, Buenos Aires, 2006. p. 191-208. Disponível em: [http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/secret/babini/Parcker Part Lucisano.pdf](http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/secret/babini/Parcker%20Part%20Lucisano.pdf). Acesso em: 17 fev. 2025.

PACKER, Abel L.; SANTOS, S. Ciência Aberta e o novo modus operandi de comunicar pesquisa. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 45, n. 1, p. 17-24, 2019.

PHILLIPSON, Robert. **Linguistic imperialism**. Oxford: Oxford University Press, 1992.

PINTO, Angelo C.; ANDRADE, Jailson B. de. Fator de impacto de revistas científicas: qual o significado deste parâmetro?. **Química Nova**, São Paulo, v. 22, n. 3, 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-40421999000300026>. Acesso em: 14 fev. 2025.

PIWOWAR, H.; PRIEM, J.; LARIVIÈRE, V.; ALPERIN, J.P.; MATTHIAS, L.; NORLANDER, B.; FARLEY, A.; WEST, J.; HAUSTEIN, S. The state of OA: a large-scale analysis of the prevalence and impact of open access articles. **PeerJ**, v. 6, p. e4375, 13 fev. 2018. Disponível em: <https://peerj.com/articles/4375/>. Acesso em: 14 nov. 2024.

PRIEM, Jason; TARABORELLI, Dario; GROTH, Paul; NEYLON, Cameron. **Altmetrics: a manifesto**. Altmetrics, 2012.

QUIJANO, Aníbal. Colonialidade do poder e classificação social. In: SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula (orgs.). **Epistemologias do Sul**. São Paulo: Cortez, 2010. Cap. 5-7.

QUIJANO, Aníbal. Coloniality and modernity/rationality. **Cultural Studies**, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 168-178, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09502380601164353>. Acesso em: 11 ago. 2025.

RÀFOLS, Ismael; GARCIA-ROBINSON, Nicolás. On the Dominance of Quantitative Evaluation in Peripherall Countries: Auditing Research with Technologies of Distance. **Social Science Research Network**, 28 maio 2016. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2818335. Acesso em: 11 fev. 2025.

RED DE INDICADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA IBEROAMERICANA E INTERAMERICANA (RICYT). **El estado de la ciencia: principales indicadores de ciencia y tecnología 2023**. Buenos Aires: RICYT, 2023. Disponível em: <https://www.ricyt.org>. Acesso em: 14 out. 2025.

RODRIGUES, Rosângela Schwarz; ABADAL, Ernest. Scientific journals in Brazil and Spain: alternative publisher models. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, Maryland, v. 65, n. 10, p. 2145-2151, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.23115>. Acesso em: 18 fev. 2025.

RODRIGUES, Rosângela Schwarz; ABADAL, Ernest; ARAÚJO, Breno Kricheldorf Hermes de. Open access publishers: The new players. **Plos One**, [S.l.], v. 15, n. 6, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0233432>. Acesso em: 25 fev. 2025.

ROUSSEAU, R. Indicadores bibliométricos e econométricos para a avaliação de instituições científicas. **Ciência da Informação**, v. 27, n. 2, p. nd-nd, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19651998000200007>. Acesso em: 14 abr. 2025.

RUIZ, M. A.; GRECO, O. T.; BRAILE, D. M. Fator de impacto: importância e influência no meio editorial, acadêmico e científico. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**, v. 31, n. 5, p. 355-360, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-84842009005000080>. Acesso em: 15 out. 2024.

RUSHFORTH, A.; BJÖRN HAMMARFELT. The rise of responsible metrics as a professional reform movement: A collective action frames account. **Quantitative science studies**, p. 1-37, 7 dez. 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1162/qss_a_00280. Acesso em: 14 set. 2025.

SADOWSKI, Jathan. **Too smart: how digital capitalism is extracting data, controlling our lives, and taking over the world**. Cambridge: MIT Press, 2020.

SALATINO, Maximiliano. Los circuitos lingüísticos de la publicación científica latinoamericana. **Tempo Social: revista de sociologia da USP**, São Paulo, v. 34, n. 3., 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/0103-2070.ts.2022.201928>. Acesso em: 11 mai. 2025.

SANCHEZ TARRAGO, N. Publicación científica en acceso abierto: desafíos decoloniales para AL. **Liinc em Revista**, v. 17, n. 2, p. e5782, 30 nov. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.18617/liinc.v17i2.5782>. Acesso em: 17 nov. 2025.

SÁNCHEZ TARRAGÓ, Nancy; OLIVEIRA, Taliane de Assis. Bibliotecários, publicação científica e ciência aberta: competências e desafios em um ecossistema em transformação. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, SP, v. 23, n. 00, p. e025024, 2025. DOI: [10.20396/rdbci.v23i00.8680042](https://doi.org/10.20396/rdbci.v23i00.8680042). Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/8680042>. Acesso em: 02 nov. 2025.

SANTANA, V. F.; MELO-SOLARTE, D. S.; NERIS, V. P. A.; MIRANDA, L. C.; BARANAUSKAS, M. C. C. Redes Sociais Online: Desafios e Possibilidades para o Contexto Brasileiro. In: SEMINÁRIO INTEGRADO DE SOFTWARE E HARDWARE (SEMISH), 36., 2009, Bento Gonçalves/RS. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2009, p. 339-353.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **O fim do império cognitivo: a afirmação das epistemologias do Sul**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

SANTOS, Boaventura de Sousa; MENESES, Maria Paula (orgs.). **Epistemologias do Sul**. Coimbra: Almedina, 2009.

SCHMITT, M.; JÄSCHKE, R. What do computer scientists tweet? Analyzing the link-sharing practice on Twitter. **PLOS ONE**, v. 12, n. 6, p. e0179630, 21 jun. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179630>. Acesso em: 03 ago. 2024.

SEGLEN, P. O. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. **BMJ**, v. 314, n. 7079, p. 497–497, 15 fev. 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmj.314.7079.497>. Acesso em: 29 nov. 2024.

SILVA, Fabiano Couto Corrêa da; SILVEIRA, Lúcia. O ecossistema da Ciência Aberta. **Transinformação**, Campinas, v. 31, e190001, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2318-0889201931e190001>. Acesso em: 14 fev. 2025.

SILVA, M. M.; CENDÓN, B. V. Análise da produção e divulgação de desinformação científica no meio digital. **Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação e Biblioteconomia**, João Pessoa, v. 17, n. 4, 2022. Disponível em: <https://pbcib.com/index.php/pbcib/article/view/61303>. Acesso em: 22 out. 2025.

SILVEIRA, L. DA *et al.* Taxonomia da Ciência Aberta: revisada e ampliada. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, v. 28, 30 jun. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2023.e91712>. Acesso em: 07 jan. 2025.

SHAMSI, A.; LUND, B. D.; SEYYEDHOSSEINI, S. Sharing of retracted COVID-19 articles: an altmetric study. **Journal of the Medical Library Association**, v. 110, n. 1, 11 fev. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5195/jmla.2022.1269>. Acesso em: 27 set. 2025.

SHANNON, Claude E. **A mathematical theory of communication**. Bell System Technical Journal, New York, v. 27, p. 379–423; 623–656, 1948.

SORJ, Bernardo. **A luta contra a desigualdade na sociedade da informação**. Rio de Janeiro: Zahar; Brasília: Unesco, 2003.

SPATTI, A. C.; CINTRA, P. R.; BIN, A.; ARAÚJO, R. F. Métricas alternativas para avaliação da produção científica latino-americana: um estudo da Rede SciELO. **Informação & Informação**, [S.l.], v. 26, n. 2, p. 596-624, jul. 2021. ISSN 1981-8920. Disponível em: <https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/41474>. Acesso em: 21 ago. 2024.

STEPHAN, P. E. **How economics shapes science**. Harvard University Press, 2012.

STREHL, Leticia. O fator de impacto do ISI e a avaliação da produção científica: aspectos conceituais e metodológicos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 34, n. 1, p.19-27, jan./abr. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652005000100003>. Acesso em: 14 set. 2025.

SUGIMOTO, C. R.; LARIVIÈRE, V. **Measuring Research**. [s.l.] Oxford University Press, 2018.

TENOPIR, C.; RICE, N. M.; ALLARD, S.; BAIRD, L.; BORYCZ, J.; CHRISTIAN, L.; GRANT, B.; OLENDORF, R.; SANDUSKY, R. J. Data sharing, management, use, and reuse: Practices and perceptions of scientists worldwide. **PLOS ONE**, v. 15, n. 3, p. e0229003, 11 mar. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229003>. Acesso em: 27 out. 2025.

THELWALL, M.; KOUSHA, K. ResearchGate: Disseminating, communicating, and measuring Scholarship? **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 66, n. 5, p. 876–889, 23 maio 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.23236>. Acesso em: 21 ago. 2024.

THELWALL, M.; SUD, P. Mendeley readership counts: an investigation of temporal and disciplinary differences. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 67, p.3036-3050, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.23559>. Acesso em: 15 out. 2024.

THELWALL, M.; MUNAFÒ, M.; MAS-BLEDA, A.; STUART, E.; MAKITA, M.; WEIGERT, V.; KEENE, C.; KHAN, N.; DRAX, K.; KOUSHA, K. Is useful research data usually shared? An investigation of genome-wide association study summary statistics. **PLOS ONE**, v. 15, n. 2, p. e0229578, 21 fev. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229578>. Acesso em: 14 fev. 2025.

THOMAZ, P. G.; ASSAD, R. S.; MOREIRA, L. F. P. Uso do Fator de impacto e do índice H para avaliar pesquisadores e publicações. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n. 2, p. 90–93, fev. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2011000200001>. Acesso em: 15 fev. 2025.

TSHITOYAN, Vahe; DAGHAGHGOULIAN, Nazanin; FOSTER, Jacob S.; RICKEN, Jared; KENT, Patrick R. C.; WESTON, Leigh; PERSHIN, Yuriy V.; LANYI, Andrew; YAO, Jun; CEDER, Gerbrand. Unsupervised word embeddings capture latent knowledge from materials

science literature. **Nature**, Londres, v. 571, n. 7763, p. 95–98, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1335-8>. Acesso em: 18 nov. 2025.

TUKEY, John W. **Exploratory Data Analysis**. Reading: Addison-Wesley, 1977.

ORDUÑA-MALEA, E.; LÓPEZ-CÓZAR, E. D. Dimensions: re-discovering the ecosystem of scientific information. **El Profesional de la Información**, v. 27, n. 2, p. 420, 4 abr. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3145/epi.2018.mar.21>. Acesso em: 14 abr. 2025.

VALEIRO, P. M.; PINHEIRO, L. V. R. Da comunicação científica à divulgação. **Transinformação**, v. 20, n. 2, p. 159–169, ago. 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/jXWgggXgBhXfsT57JDVBghp/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 15 out. 2024.

VAN ZOONEN, L. I-Pistemology: Changing truth claims in popular and political culture. **European Journal of Communication**, v.27, n.1, p.56-67, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0267323112438808>. Acesso em: 14 nov. 2024.

VANTI, Nadia Aurora Peres; SANZ-CASADO, Elias. Altmertia: a métrica social a serviço de uma ciência mais democrática. **Transinformação**, Campinas, v. 28, n. 3, p. 349-358, 2016. Disponível em: <https://cienciadainformacaoexpress.ufla.br/index.php/revista/article/view/48>. Acesso em: 14 ago. 2025.

VÉLEZ-CUARTAS, G.; LUCIO-ARIAS, D.; LEYDESDORFF, L. Regional and global science: Publications from Latin America and the Caribbean in the SciELO Citation Index and the Web of Science. **El Profesional de la Información**, v. 25, n. 1, p. 35, 20 jan. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.3145/epi.2016.ene.05>. Acesso em: 21 ago. 2025.

VERMELHO, S.; MACHADO VELHO, A. P.; BONKOVOSKI, A.; PIROLA, A. Refletindo sobre as Redes Sociais Digitais. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 35, n. 126, p. 179-196, jan.-mar. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302014000100011>. Acesso em: 14 abr. 2024.

VESSURI, Hebe; GUÉDON, Jean-Claude; CETTO, Ana María. Excellence or quality? Impact of the current competition regime on science and scientific publishing in Latin America and its implications for development. **Current Sociology**, [S.l.], v. 62, n. 5, p. 647-665, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0011392113512839>. Acesso em: 01 out. 2025.

VIDAL, I. Altmertia ou métricas alternativas: conceitos e principais características. **AtoZ novas práticas em informação e conhecimento**, v. 4, n. 2, p. 58–58, 31 dez. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/atoz.v4i2.44554>. Acesso em: 02 ago. 2024.

WALLERSTEIN, I. **The modern world-system**. New York: Academic Press, 1974.

WALTMAN, L.; VAN ECK, N. J. The inconsistency of the h-index. **Journal of the American Society for Information Science and Technology**, v. 63, n. 2, p. 406–415, 31 out. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asi.21678>. Acesso em: 17 nov. 2024.

WANG, D.; SONG, C.; BARABÁSI, A.-L. Quantifying Long-Term Scientific Impact. **Science**, v. 342, n. 6154, p. 127–132, 3 out. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.1306.3293>. Acesso em: 24 out. 2024.

WHITLEY, Richard. Competition and pluralism in the public sciences: the impact of institutional frameworks on the organisation of academic science. **Research Policy**, [S.l.], v. 32, n. 6, p. 1015-1029, 2003. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00112-9](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00112-9). Acesso em: 14 out. 2025.

YOUSEFINAGHANI, S.; DARA, R.; MUBAREKA, S.; PAPADOPOULOS, A.; SHARIF, S. An Analysis of COVID-19 Vaccine Sentiments and Opinions on Twitter. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 108, maio 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2021.05.059>. Acesso em: 24 set. 2025.

ZAHEDI, Z.; COSTAS, R.; WOUTERS, P. Mendeley readership as a filtering tool to identify highly cited publications. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 68, n. 10, p. 2511-2521, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/asoi.23883>. Acesso em: 04 ago. 2024.

ZHANG, H.; SELLERS, J.; LEE, T. G.; JONIDES, J. The temporal dynamics of visual attention. **Journal of Experimental Psychology: General**, v. 154, n. 2, p. 435–456, fev. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/xge0001661>. Acesso em: 19 mar. 2025.

ZUBOFF, Shoshana. **The age of surveillance capitalism: the fight for a human future at the new frontier of power**. New York: PublicAffairs, 2019.

ZUCKERMAN, Harriet; MERTON, Robert K. Patterns of Evaluation in Science: Institutionalisation, Structure and Functions of the Referee System. **Minerva**, Países Baixos, v. 9, n. 1, p. 66-100, 1971.