



PÓS-GRADUAÇÃO
CIÊNCIA
DA INFORMAÇÃO

KAREN ISABELLE DOS SANTOS-D'AMORIM

Dinâmica das retratações de artigos científicos na América Latina e implicações na cultura de integridade em pesquisa e governança na Ciência

TESE DE DOUTORADO

Recife, julho de 2024.

Karen Isabelle dos Santos-d'Amorim

Dinâmica das retratações de artigos científicos na América Latina e implicações na cultura de integridade em pesquisa e governança na Ciência

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de doutora em Ciência da Informação.

Área de Concentração: Informação, Memória e Tecnologia

Orientação: Raimundo Nonato Macedo dos Santos

Recife

2024

Catálogo de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Santos-d'Amorim, Karen Isabelle dos.

Dinâmica das retratações de artigos científicos na América Latina e implicações na cultura de integridade em pesquisa e governança na Ciência / Karen Isabelle dos Santos d'Amorim. - Recife, 2024.

242f.: il.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Artes e Comunicação, Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, 2024.

Orientação: Raimundo Nonato Macedo dos Santos.

1. Artigos retratados; 2. Integridade em pesquisa; 3. Má conduta na pesquisa científica; 4. Práticas questionáveis; 5. Correção da literatura científica; 6. Integridade da informação científica. I. Santos, Raimundo Nonato Macedo dos. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

Karen Isabelle dos Santos-d'Amorim

Dinâmica das retratações de artigos científicos na América Latina e implicações na cultura de integridade em pesquisa e governança na Ciência

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Ciência da Informação.

Área de Concentração: Informação, Memória e Tecnologia

Aprovada em: 29/07/2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Raimundo Nonato Macedo dos Santos (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Leilah Santiago Bufrem (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Májory Karoline Fernandes de Oliveira Miranda (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Sônia Maria Ramos de Vasconcelos (Examinadora Externa)
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Rogério Mugnaini (Examinador Externo)
Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Fábio Castro Gouveia (Examinador Externo)
Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT) e Fundação Oswaldo Cruz



Aos que amo.

Agradecimentos

Ao meu companheiro de aventuras, Petrus Santa Cruz, pelo apoio fundamental em todas as decisões que vão além vida acadêmica, mas que denotam implicações profundas nela. Pelo olhar crítico e por me instigar a ter um olhar autocrítico e cuidadoso na pesquisa científica. Se não fosse por você talvez eu nem tivesse começado esse empreendimento. Você é meu exemplo mertoniano de vi(ver) a Ciência.

Aos meus pais, Gildo Santos e Verônica Santos, por entenderem minha ausência em muitos momentos, por sempre serem o suporte necessário e para além. Nem todas as palavras mais belas do mundo seriam suficientes para agradecê-los pelo cuidado e amor incondicional.

Ao professor Raimundo Nonato Macedo dos Santos, pela orientação crítica e atenciosa, e pelas discussões que culminaram neste documento. Foi um privilégio poder trabalhar com o senhor e ter experienciado um senso crítico realmente particular. Agradeço o apoio e encorajamento em todas as etapas desse processo.

À banca examinadora, Profa. Leilah Santiago Bufrem (UFPE), Profa. Májory Miranda (UFPE), Profa. Sonia Maria Ramos de Vasconcelos (UFRJ), Prof. Rogério Mugnaini (USP), Prof. Fábio Castro Gouveia (IBICT), pelos generosos apontamentos. Aos Professores Fábio Mascarenhas e Silva (UFPE), Natanael Vitor Sobral (UFPE), Nancy Sánchez Tarragó (UFRN) e Juliana Lazzarotto Freitas (INMA) pela disposição na suplência da banca. Agradeço também ao Prof. Ronaldo Araújo (UFAL), pelos comentários e generosa avaliação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado concedida, por manter o Portal de Periódicos, ferramenta essencial, e pelo auxílio à participação em evento internacional (Medinfor, Universidade do Porto, Portugal), concedido através do PPG. O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, Processo 88887.514567/2020-00.

A los profesores de la Universidad Carlos III de Madrid, del Laboratorio de Estudios Métricos de Información: al Prof. Elías Sanz-Casado, por haber aceptado ser mi supervisor en la UC3M y por haberlo hecho de una manera tan acogedora. A la Prof. María Luisa Lascurain, al

Prof. Andrés Pandiella Dominique y al Prof. Carlos García-Zorita, por la atención: agradezco por recibirme tan bien, por las discusiones y por las colaboraciones académicas en desarrollo.

To Retraction Watch database (Center for Scientific Integrity - CSI) for sharing essential data.

À Altmetric (Digital Science portfolio), por proporcionar gratuitamente acesso aos dados altmétricos de produção científica.

À Magnólia Santa Cruz, Katarina Santa Cruz e Sérgio Santa Cruz, pelo apoio e torcida.

Aos meus próximos de caminhada. Ismael Rodrigues, meu amigo, você faz parte dessa história; à Rúbia Wanessa dos Reis Cruz, pela parceria amiga e acadêmica, muitas vezes discordante, razão de ser de uma complementariedade e crescimento; à Mariana Alves, pela cuidadosa revisão de normalização, por não hesitar em me ajudar nos momentos que precisei, agradeço! Rinaldo, valeu!

Aos professores do PPGCI-UFPE com quem tive a oportunidade de trocar ideias nas disciplinas do doutorado, e de aprender em sala de aula: Prof. Nadi Helena Presser, Prof. Diego Salcedo, e Prof. Renato Fernandes Corrêa.

À Prof. Leilah Santiago Bufrem, pela sua singular sensibilidade, pelo compartilhamento de saberes, matérias, insights e opiniões ao longo deste período.

Ao Prof. Murilo Artur Araújo da Silveira, pelos conselhos, boas risadas, e ajuda.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa GrandFoton UFPE.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa SCIENTIA UFPE.

Ao presidente Luiz Inácio Lula da Silva, pela valorização da educação no Brasil, por reconhecer na educação e na Ciência o caminho do desenvolvimento científico-tecnológico-social de uma nação, pela inspiração e personificação real da expressão sartriana “não importa o que fizeram com você, o que importa é o que você faz com aquilo que fizeram com você”.

Aos colegas do Comitê de Ética em Pesquisa (Sistema CEP/CONEP) da Fundação Altino Ventura, pelo compartilhamento de saberes e pelas discussões sobre ética e boas práticas durante as relatorias das propostas submetidas ao CEP.

Aos amigos e colaboradores intercontinentais de pesquisa que fiz e com quem trabalhei neste período, expresso minha gratidão em suas diversas línguas: **بالتشكر**, thank you, 谢谢, danke e ありがとう.

À Revista Pesquisa Fapesp, pelo interesse na divulgação de nossas pesquisas sobre integridade em pesquisa e retratações, e sobretudo por fomentar diferentes perspectivas no tema em sua seção de Boas Práticas.

À Universidade Federal de Pernambuco. Para mim é uma alegria poder concluir mais uma etapa de vida no lugar onde literalmente nasci (Hospital das Clínicas da UFPE), onde cresci, e onde me formei bacharel, mestre, e agora doutora. Estendo meus agradecimentos a todos os amigos que fiz na reitoria da UFPE, nos tempos mais remotos da graduação. Me perdoem por não os nomear, mas saibam que são parte da minha história.

A todos os professores, colegas e amigos que fiz por onde passei, desde meu primeiro contato com a sala de aula. Todas as vivências, aprendizados e experiências contribuíram significativamente para moldar parte escrita e crítica do que está subjacente a este documento.

A Deus, o alicerce de tudo. Ontem, hoje e sempre.

Sábio

Sábia é a voz que vem de Deus
sábia é a paz
de dentro de nós, dos olhos teus
e não se apraz nas bibliotecas e museus.

Sábio é o sol
sábio é o cantar do sabiá no arrebol
quando a tarde quer dizer adeus.

Nem ciência, nem religião
sem explicação
puro estado de contemplação
meu coração
repousa no galho da canção.

Sábio é o sol
sábio é o cantar do sabiá no arrebol
quando a manhã estende a mão
quando a manhã estende a mão, viu?

(Vander Lee, 2003)



Resumo

Nas últimas décadas, o aumento da taxa de retratação de artigos científicos tem despertado a atenção da Academia em virtude da complexidade dos desdobramentos subjacentes, que interferem no fluxo do avanço científico, na agenda de investimentos em pesquisa, nas métricas de avaliação da Ciência e dos cientistas, na saúde pública e na confiança da opinião pública na Ciência. Considerando esse cenário, esta tese caracteriza a dinâmica de artigos retratados na América Latina, incluindo, mas não se limitando à análise das razões para retratação, das áreas do conhecimento, das colaborações entre países, do tempo decorrido entre publicação e retratação, das tendências de informatividade documental dos avisos de retratação ao longo do tempo, das ações editoriais, além das citações e menções altmétricas a esses artigos. Visa possibilitar a identificação de vulnerabilidades, oportunidades e lições aprendidas no que se refere às boas práticas, à integridade em pesquisa e o conhecimento de comportamentos espúrios em diversas etapas do processo de obtenção e comunicação do conhecimento científico, em consonância com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 16 – Paz, Justiça e Instituições eficazes, da Organização das Nações Unidas (ONU), no âmbito da meta 16.6 – “Desenvolver instituições eficazes, responsáveis e transparentes em todos os níveis”. Trata-se de um estudo transversal e de uma metapesquisa de caráter descritivo, que parte da triangulação metodológica, por meio da bibliometria, da análise de citação e da altmetria. Os corpora de entrada são provenientes das bases de dados Retraction Watch, SciELO, Web of Science e Scopus, resultando num conjunto de 9.617 metadados de 375 artigos retratados. Com base na série histórica de 20 anos analisados, compreendida entre 2002 e 2022, a pesquisa aponta um aumento significativo em números absolutos, com uma tendência linear de aumento de artigos retratados na América Latina. Identifica que 44,8% das retratações foram decorrentes de más condutas, 20,5% de erros editoriais, 16,5% de erros de autores, além de outras incidências. Evidencia que 76% dos artigos retratados continuam sendo citados, acumulando 9.662 citações, sendo as Ciências da Saúde e Biológicas as áreas com as maiores médias de citações por artigo retratado. No contexto da Altmetria, identifica 22.337 menções on-line, com destaque para as Ciências da Saúde, que foram mais propensas a receber maior atenção de audiências gerais não especializadas. Defende como tese que há uma desconexão entre a retratação formal de artigos e a invalidação efetiva das informações retratadas, evidenciando a necessidade de estratégias mais eficazes para comunicar retratações. Os resultados desta pesquisa também fomentam reflexões sobre a influência de fatores comportamentais e estruturais nas atitudes individuais e práticas científicas, comumente associados à percepção de valores atrelados a publicações científicas para obtenção de recompensas; além de advogarem pela união de esforços de pesquisadores, universidades, centros de pesquisa, agências de fomento e a indústria da informação científica, visando à condução de pesquisas confiáveis e, quando necessário, à correção do registro científico.

Palavras-chave: artigos retratados; integridade em pesquisa; má conduta na pesquisa; práticas questionáveis; correção da literatura científica; integridade da informação científica

Abstract

In recent decades, the increasing rate of retractions has drawn the attention of Academia due to the complexity of the underlying implications, which interfere with the flow of scientific advancement, funding agendas, evaluation metrics for science and scientists, public health, and public trust in science. In light of this scenario, this thesis characterizes the dynamics of retracted articles in Latin America, including, but not limited to, the analysis of retraction reasons, areas of knowledge, international collaborations, the time elapsed between publication and retraction, trends in the informativeness of retraction notices over time, editorial actions, as well as citations and altmetric mentions of these articles. It aims to identify vulnerabilities, opportunities, and lessons learned regarding best practices, research integrity, and the understanding of spurious behaviors throughout various stages of acquiring and disseminating scientific knowledge, in alignment with the United Nations' Sustainable Development Goal 16 – Peace, Justice, and Strong Institutions, specifically within the framework of target 16.6 – “Develop effective, accountable, and transparent institutions at all levels.” This cross-sectional study and meta-research employ methodological triangulation through bibliometrics, citation analysis, and altmetrics. The data sources include Retraction Watch, SciELO, Web of Science, and Scopus, resulting in a dataset of 9,617 metadata entries from 375 retracted articles. Based on the 20-year historical series analyzed from 2002 to 2022, the research identifies a significant increase in absolute numbers with a linear trend in the rise of retracted articles in Latin America. It identifies that 44.8% of retractions were due to misconduct, 20.5% to editorial errors, and 16.5% to author errors, along and other incidents. This study shows that 76% of retracted articles continue to be cited, accumulating 9,662 citations, with Health and Biological Sciences being the areas with the highest average citations per retracted article. In the context of altmetrics, it identifies 22,337 online mentions, with Health Sciences being more likely to attract greater attention from general non-specialized audiences. The thesis argues that there is a disconnection between the formal retraction of articles and the effective invalidation of the retracted scientific information, highlighting the need for more effective strategies to communicate retractions. The results of this research also encourage reflections on the influence of behavioral and structural factors on individual attitudes and scientific practices, commonly associated with the perception of values linked to scientific publications to obtain rewards, as well as advocating for the joint efforts of researchers, universities, research centers, funding agencies, and the scientific information industry to ensure the conduction of reliable research and, when necessary, the correction of the scientific record.

Keywords: retracted articles; research integrity; research misconduct; questionable practices; correction of the scientific literature; integrity of scientific information

Resumen

En las últimas décadas, el creciente índice de retracciones ha llamado la atención de la Academia debido a la complejidad de sus implicaciones subyacentes, que interfieren con el avance científico, las agendas de financiamiento, las métricas de evaluación de la ciencia y los científicos, la salud pública y la confianza del público en la ciencia. Ante este escenario, esta tesis caracteriza la dinámica de los artículos retratados en América Latina, incluyendo, pero sin limitarse, al análisis de las razones de retracción, las áreas del conocimiento, las colaboraciones internacionales, el tiempo transcurrido entre la publicación y la retracción, las tendencias en la informatividad de los avisos de retracción a lo largo del tiempo, las acciones editoriales, así como las citas y menciones altmétricas de estos artículos. Su objetivo es identificar vulnerabilidades, oportunidades y lecciones aprendidas en relación con las buenas prácticas, la integridad en la investigación y la comprensión de comportamientos espurios en diversas etapas del proceso de adquisición y difusión del conocimiento científico, en alineación con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 16 de las Naciones Unidas – Paz, Justicia e Instituciones Sólidas, específicamente en el marco de la meta 16.6 – “Desarrollar instituciones eficaces, responsables y transparentes a todos los niveles”. Se trata de un estudio transversal y una metainvestigación de carácter descriptivo, empleando la triangulación metodológica mediante bibliometría, análisis de citas y altmétricas. Las fuentes de datos incluyen Retraction Watch, SciELO, Web of Science y Scopus, resultando en un conjunto de 9.617 metadatos de 375 artículos retratados. Basado en la serie histórica de 20 años analizada, desde 2002 hasta 2022, la investigación identifica un aumento significativo en números absolutos con una tendencia lineal en el incremento de artículos retratados en América Latina. Se identifica que el 44,8% de las retracciones se debieron a mala conducta, el 20,5% a errores editoriales, el 16,5% a errores de los autores, y otros incidentes. Este estudio muestra que el 76% de los artículos retratados continúan siendo citados, acumulando 9.662 citas, siendo las Ciencias de la Salud y Biológicas las áreas con el mayor promedio de citas por artículo retratado. En el contexto de las altmétricas, se identifican 22.337 menciones en línea, destacando que las Ciencias de la Salud son más propensas a atraer mayor atención por parte de audiencias generales no especializadas. La tesis sostiene que existe una desconexión entre la retracción formal de los artículos y la invalidez efectiva de la información científica retratada, subrayando la necesidad de estrategias más eficaces para comunicar las retracciones. Los resultados de esta investigación también fomentan reflexiones sobre la influencia de factores conductuales y estructurales en las actitudes individuales y las prácticas científicas, comúnmente asociadas con la percepción de valores vinculados a las publicaciones científicas para la obtención de recompensas, así como abogan por los esfuerzos conjuntos de investigadores, universidades, centros de investigación, agencias de financiamiento y la industria de la información científica para garantizar la realización de investigaciones confiables y, cuando sea necesario, la corrección del registro científico.

Palabras clave: artículos retractados; integridade em la investigación; mala conducta en la investigación; prácticas cuestionables; corrección de la literatura científica; Integridad de la información científica

Lista de Ilustrações

Figura 01 – Perspectivas da integridade no ecossistema científico	39
Figura 02 – Ações institucionais para promover boas práticas no ecossistema acadêmico-científico.....	51
Figura 03 – Checklist para avaliação da integridade de uma pesquisa	55
Figura 04 – Congressos WCRI sobre integridade em pesquisa e documentos norteadores.....	58
Figura 05 – Modelo para analisar erros humanos	66
Quadro 01 – Tipos de más condutas e de práticas de pesquisa questionáveis.....	69
Figura 06 – Escala entre erros e más condutas em pesquisa.....	74
Quadro 02 – Práticas de Pesquisa Questionáveis em função das etapas de pesquisa e áreas do conhecimento.....	76
Figura 07 – Quantidade de artigos retratados em números absolutos	77
Figura 08 – Ações para correção da memória científica	78
Figura 09 – Exemplo de (a) errata; (b) corrigenda; (c) republicação e (d) retratação	80
Figura 10 – Reprodução de primeira retratação em língua inglesa.....	81
Figura 11 – Escala de severidade dos comportamentos associados a uma retratação	84
Figura 12 – Principais razões para retratação de artigos em relação à intencionalidade.....	85
Figura 13 – Exemplo de aviso de retratação.....	86
Figura 14 – Ações informativas básicas e ideais para os avisos de retratação	87
Figura 15 – Exemplos de notificações exibidas pelo (a) Zotero e (b) Endnote.....	97
Figura 16 – Tela inicial da base de dados Retraction Watch.....	97
Figura 17 – Cópias de tela de (a) artigo retratado; (b) selo “check for updates” e (c) status.....	98
Figura 18 – (a) Dados de atenção altmétrica de artigo retratado sobre hidroxiclороquina e cloroquina; (b) Tweets conspiracionistas sobre hidroxiclороquina e o periódico The Lancet	101
Figura 19 – (a) Dados de atenção altmétrica de artigo retratado sobre vacinas contra COVID-19; (b) Tweets conspiracionistas sobre vacinas contra COVID-19 baseados em artigo retratado.....	101
Figura 20 – Síntese do plano metodológico da pesquisa.....	105
Figura 21 – Demarcação da abrangência dos países da América Latina	106
Figura 22 – Processo de triagem, exclusão e inclusão de registros do corpus.....	109
Figura 23 – Diagrama de Venn de sobreposições dos corpora levantados nas quatro fontes de informação.....	110
Figura 24 – Exemplos de avisos de retratação de artigo retratado por (a) má conduta; (b) erro; e (c) erro editorial.....	112
Quadro 03 – Integração dos motivos para retratação em grupos	114
Figura 25 – Exemplos das categorizações adotadas para análise de citações pós-retratação	115
Figura 26 – Visualização do resumo de métricas derivadas do Bookmarklet “Altmetric it!”	117
Figura 27 – Fontes de atenção do Altmetrics.com e suas respectivas codificações.....	117
Figura 28 – Evolução temporal de artigos retratados em valores absolutos e relativos.....	120
Figura 29 – Distribuição temporal dos artigos retratados por país.....	121
Figura 30 – Distribuição das retratações por país em função das principais categorias de retratação	122
Figura 31 – Diagrama de corda de colaborações internacionais entre publicações retratadas (a) excluindo-se as retratações por erros editoriais; e (b) por solicitação dos próprios autores – autoretratações	123
Figura 32 – Distribuição do número de autores por artigo retratado	126

Figura 33 – Dinâmica temporal das autoretratações.....	129
Figura 34 – Dinâmica das autoretratações em função dos países	129
Figura 35 – Artigos retratados em função dos países e áreas do conhecimento.....	133
Figura 36 – (a) Intervalos de tempo entre publicação e retratação e (b) dispersão entre as variáveis temporais.....	135
Figura 37 – Agrupamentos de Fator de Impacto (a) em valores predefinidos e (b) em dispersão na amostra total	140
Figura 38 – Exemplo de aviso de retratação por (a, b) publicação duplicada e (b) justificativa dos editores	142
Figura 39 – Comparações entre avisos de retratação emitidos por periódicos editados sob (a) editoras comerciais e (b) editoras universitárias	143
Figura 40 – Visão geral dos resultados em todas as categorias do Checklist EPIP.....	148
Figura 41 – Análise de citações em grafos de artigos citantes (a) por ano de publicação (b) por quantidade de citações e (c) mapa de calor dos periódicos em que esses artigos citantes foram publicados	152
Figura 42 – Análise de citações pré- e pós-retratação dos artigos mais citados do corpus (≥ 200 citações)	154
Figura 43 – Média, somatório e percentual de citações a artigos retratados em função das áreas do conhecimento	155
Figura 44 – Análise da dispersão de citações a artigos retratados (a) em função de Fator de Impacto dos periódicos e (b) estratificados por área do conhecimento	157
Figura 45 – Exemplo de má rotulação de artigo retratado	158
Figura 46 – Exemplo de informações contraditórias e insuficientes.....	158
Figura 47 – Exemplo de falta de atualização em rotulação de retratação em repositórios.....	159
Figura 48 – Menções coletadas para análise contextual de citações a artigo retratado	160
Figura 49 – Análise das menções ao artigo de DOI 10.1038/s41598-021-84092-1	165
Figura 50 – Visão global dos dados de artigos retratados por (a) erro e má conduta, (b) demais motivos e (c) demais motivos com outlier de erros editoriais normalizado	168
Figura 51 – Focos e especializações da Cientometria Forense.....	168

Lista de Tabelas

Tabela 01 – Dez primeiras retratações.....	81
Tabela 02 – Fontes de informação, estratégias de busca utilizadas e quantidade de dados de entrada.....	107
Tabela 03 – Definições das variáveis de análise.....	111
Tabela 04 – Fontes de atenção recuperadas atualmente pelo Altmetrics Bookmarklet.....	118
Tabela 05 – Síntese dos artigos retratados na América Latina.....	119
Tabela 06 – Motivos das retratações em funções das principais categorias.....	124
Tabela 07 – Motivos das retratações por área do conhecimento.....	124
Tabela 08 – Motivos das retratações	125
Tabela 09 – Padrões de autoria em função das áreas do conhecimento e de países.....	127
Tabela 10 – Frequência e taxa de retratação das 10 instituições com maior incidência de artigos retratados.....	131
Tabela 11 – Instituições com reincidências de autoretratações	131
Tabela 12 – Visão geral dos dados brutos e relativos de áreas do conhecimento vinculadas às retratações	132
Tabela 13 – Tempo para retratação em função dos motivos das retratações.....	136
Tabela 14 – Solicitantes de retratações e exemplos de frases que nortearam a classificação..	137
Tabela 15 – Motivos para retratação dentre as denúncias que levaram a essas retratações.....	138
Tabela 16 – Estatística descritiva dos periódicos com reincidência de artigos retratados (≥ 3)	139
Tabela 17 – Editoras com retratações por erros editoriais.....	141
Tabela 18 – Lista de verificação para diretrizes proativas e reativas sobre ética e integridade em pesquisa para periódicos implicados em múltiplas retratações, seus respectivos códigos e pontuações.....	146
Tabela 19 – Implementação do checklist proposto e suas respectivas pontuações.....	147
Tabela 20 – Entidades editoras, seus modelos de negócios e respectivas frequências.....	150
Tabela 21 – Dados de citação dos artigos retratados	151
Tabela 22 – Artigos retratados mais citados	153
Tabela 23 – Comparação de acúmulo de citações entre artigos retratados e não retratados.	156
Tabela 24 – Sumário de menções em plataformas via Altmetric.....	161
Tabela 25 – Resumo dos artigos retratados com maior pontuação altmétrica e principais plataformas.....	162
Tabela 26 – Média de menções por área do conhecimento	163
Tabela 27 – Desagregação demográfica de menções on-line.....	164

Lista de Abreviaturas e Siglas

AL	América Latina
BRISPE	Brazilian Meeting on Research Integrity, Science and Publication Ethics
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CAFe	Comunidade Acadêmica Federada
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CI	Ciência da Informação
CIAC	Comissão de Integridade na Atividade Científica
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNS	Conselho Nacional de Saúde
C&T	Ciência e Tecnologia
CT&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CONEP	Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
COPE	Committee on Publication Ethics
DHHS	Department of Health and Human Services
DOI	Digital Object Identifier
EMI	Estudos Métricos da Informação
ENRIO	European Network of Research Integrity Offices
EUA	Estados Unidos da América
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FFP	Fabricação, Falsificação de dados e Plágio
ICMJE	International Committee of Medical Journal Editors
IA	Inteligência Artificial
IRB	Institutional Review Board
LILACS	Latin American and Caribbean Health Sciences Literature
MEDLINE	Medical Literature Analysis and Retrieval System Online
ODS	Objetivo de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
ORI	Office of Research Integrity
OSI	Office of Scientific Integrity
OSIR	Office of Scientific Integrity Review
OSTP	Office of Science and Technology Policy
PIC	Programa de Investigação Científica

PPQ	Prática de Pesquisa Questionável
PPR	Prática de Pesquisa Responsável
PLN	Processamento de Linguagem Natural
PNI	Programa Nacional de Imunizações
PPGCI	Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação
PPGs	Programas de Pós-graduação
QRPs	Questionable Research Practices
RIRE	Research Integrity and Research Ethics
RW	Retraction Watch (database)
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UKRIO	United Kingdom Research Integrity Office
WCRI	World Conference on Research Integrity
WoS	Web of Science
WoSCC	Web of Science Core Collection

Sumário

1 Introdução	23
1.1 Dos objetivos	28
1.2 Das questões de pesquisa	29
1.3 Das hipóteses	29
1.4 Das relevâncias	30
1.4.1 <i>Relevância para o desenvolvimento científico</i>	30
1.4.2 <i>Relevância para o desenvolvimento tecnológico e social</i>	31
1.4.3 <i>Relevância para o desenvolvimento cultural</i>	31
1.4.5 <i>Justificativa institucional</i>	32
1.5 Da estrutura do documento	33
2 Integridade científica: entre teoria(s) e prática(s)	34
2.1 O limiar da sobreposição dos termos: ética e integridade	35
2.2 As facetas da integridade no ecossistema científico: responsabilidades compartilhadas	38
2.3 Boa <i>versus</i> má Ciência: a integridade como resposta ao problema da demarcação	40
2.4 Práticas de Pesquisa Responsáveis	44
2.5 Dispositivos de fomento à práticas de pesquisa responsáveis no ecossistema científico: Ações coordenadas ou assimétricas?	46
2.5.1 <i>Instituições</i>	47
2.5.2 <i>Periódicos científicos</i>	52
2.5.3 <i>Conferências</i>	57
3 Dos erros, más condutas, práticas de pesquisa questionáveis às retratações	60
3.1 Um passo atrás: da visão de uma Ciência desinteressada a uma Ciência Capitalista	61
3.2 Erros	65
3.3 Más condutas	67
3.4 Práticas de Pesquisa Questionáveis	73
3.5 Artigos retratados: a ponta do iceberg?	77
3.5.1 <i>Da publicação à retratação</i>	79
3.5.2 <i>Das causas</i>	82
3.5.3 <i>Do documento à informatividade dos avisos de retratação</i>	86
4 A complexidade dos estudos de retratação	89
4.1 Casos de má conduta estão aumentando? Consensos e dissensos	89

4.2 As retratações e a cultura do “publicar ou perecer”	91
4.3 Emaranhados de ciência enganosa: redes de citações a artigos retratados.....	93
4.4 As retratações e a desconfiança do público na Ciência.....	99
4.5 As retratações, autoretratações e o estigma associado	102
5 Materiais e métodos	105
5.1 Definição do domínio político-geográfico: a América Latina	106
5.2 Processos de obtenção e preparação dos dados.....	107
5.2.1 <i>Levantamento dos corpora de entrada: fontes de informação e estratégias de busca</i>	107
5.2.2 <i>Pré-processamento de dados</i>	109
5.2.3 <i>Parâmetros bibliométricos de análise</i>	111
5.2.4 <i>Parâmetros interpretativos de análise dos motivos das retratações</i>	112
5.3 Parâmetros das análises de citações	115
5.4 Parâmetros alométricos de análise.....	116
6 Resultados	119
6.1 Dinâmica temporal dos artigos retratados na América Latina	120
6.2 Colaborações internacionais	123
6.3 Motivos que levaram às retratações	123
6.4 Padrões de autoria.....	126
6.5 Autoretratações	128
6.6 Instituições envolvidas em casos de retratação	130
6.7 Áreas do conhecimento	132
6.8 Idioma de publicação	134
6.9 Tempo para retratação.....	134
6.10 Solicitantes das retratações.....	137
6.11 Periódicos.....	138
6.11.1 <i>Fator de Impacto</i>	140
6.11.2 <i>Erros editoriais</i>	140
6.11.3 <i>Informatividade dos avisos de retratação</i>	143
6.12 Diretrizes sobre integridade em pesquisa	144
6.13 Entidades Editoras	149
6.14 As citações a artigos retratados.....	150
6.14.1 <i>Por que artigos retratados seguem sendo citados?</i>	157
6.14.2 <i>Análise contextual de citações pós-retratação</i>	159
6.15 Análise alométrica de menções a artigos retratados.....	161
6.15.1 <i>Desagregação demográfica</i>	164

6.15.2 <i>Análise contextual de menções a artigo retratado</i>	164
7 Discussão	166
7.1 Evolução temporal dos artigos retratados, tendências e oportunidades de reflexões	168
7.2 Periódicos científicos: da reatividade à proatividade?	172
7.3 Retratados e ainda citados	174
7.4 A quem interessa a exposição de falhas e fraudes na ciência?	177
7.5 Implicações e desafios na cultura de integridade e governança na Ciência	179
7.6 Integração e uso estratégico dos Estudos Métricos da Informação em ética e integridade em pesquisa: em direção à Cientometria Forense	179
8 Considerações finais	184
Referências	190
Apêndice A – Crescimento do interesse acadêmico no tema “research integrity”	221
Apêndice B – Síntese quantitativa dos dados brutos e relativos dos artigos retratados em função dos anos	222
Apêndice C – Lista de instituições associadas às informações de autorias dos artigos retratados	223
Apêndice D – Lista de periódicos que emitiram retratações	231
Apêndice E – Editoras associadas aos periódicos que emitiram retratações	238
Apêndice F – Artigos-controle	241
Apêndice G – Artigos citantes (análise contextual de citações)	242

Apresentação

Apresentada em um período marcado pelo intenso debate sobre, de um lado, integridade na pesquisa científica, e de outro, práticas espúrias na Ciência e a explosão de artigos retratados, temas que estão inter-relacionados, esta tese objetiva unir-se a esforços estratégicos para o fortalecimento de melhores práticas na Ciência.

Do ponto de vista epistemológico, esta pesquisa fundamenta-se em objetos de estudo intrínsecos à Ciência da Informação e também entrelaça domínios interdisciplinares do saber, ao estabelecer conexões com diversos campos do conhecimento, como Sociologia da Ciência, Comunicação, Metaciência, Comunicação Científica, e, mais recentemente, a Cientometria Forense.

Seu cunho metodológico investigativo compromete-se em identificar padrões e consequências de ações, sejam estas intencionais ou não, que impactam significativamente a construção de estoques de informação científica confiáveis, a memória científica e suas ramificações, como base de dados e sistemas de informação científica, além das repercussões dessas ações na percepção de confiabilidade da Ciência pelo público e na própria governança do campo científico. Desse modo, os aportes teóricos e instrumentais da Ciência da Informação evidenciam as possibilidades de aplicações e a capacidade desse campo de fornecer uma cartografia de sobre domínios que perpassam todos os campos do conhecimento.

Em sua morfologia, este estudo também sugere uma estrutura analítica metodológica de investigação dos desdobramentos de artigos retratados, ao passo que também esquadrinha particularidades que envolvem as partes interessadas, o que, na outra ponta, também pode servir para alertá-las, fornecendo subsídios para tomada de decisões proativas em integridade em pesquisa.

A história que culminou na construção desta tese inicia-se 2018, quando me inscrevi como aluna especial na disciplina “Informação em Ciência, Tecnologia e Inovação”, no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), cuja área de concentração perpassa três programas de investigação interdisciplinares: a Informação, a Memória e as Tecnologias. As reflexões fomentadas nesta disciplina despertaram meu interesse de pesquisa em temas como, políticas de Ciência e Tecnologia (C&T), sistemas de avaliação e comunicação científica.

Cada vez mais entusiasmada com estes assuntos e sentindo-me desafiada em reuni-los de forma lógica e dialógica, dados os entrelaçamentos inerentes, decidi aplicar ao mestrado

com o projeto “as inter-relações do artigo científico como mercadoria” que, em pouco menos de dois anos depois resultou na dissertação “Do publicar ou perecer às retratações e despublicações: consequências e impactos na Ciência”. Na pesquisa de mestrado busquei discutir como a reificação do artigo científico em mercadoria de alto valor agregado ensejava o aparecimento de más condutas, e, nesse sentido, de artigos retratados, debatendo também como estudos fraudados ou fabricados podem potencialmente impactar em diferentes eixos de análise, como elementos associados à carreira científica e atrasos no desenvolvimento científico.

Em uma trajetória não-linear, percebi a necessidade de aprofundar o tema, considerando, desta vez, as distintas perspectivas pelas quais ele se desdobra. Por esta razão, esta proposta de tese, produto de uma passagem direta de mestrado para o doutorado¹, aprofunda tanto em termos teóricos, quanto metodológicos, pesquisa iniciada em 2019.

No decorrer deste período, a conjunção dos conhecimentos teóricos no domínio aqui investigado, em associação à experiência técnica adquirida nas especialidades contidas nos Estudos Métricos da Informação, ensejaram estudos que resultaram em publicações científicas no tema:

- (a) Errors, questionable practices, or misconduct? A bibliometric and altmetric review covering two decades of retractions in Latin America. *Scientometrics*, v. 130, 2025 (<https://doi.org/10.1007/s11192-025-05343-w>);
- (b) The Citation of Retracted Papers and Impact on the Integrity of the Scientific Biomedical Literature. *Learned Publishing*, v. 38, n. 2, 2025 (<https://doi.org/10.1002/leap.1667>);
- (c) From plagiarism to scientific paper mills: a profile of retracted articles within the SciELO Brazil collection. *Ethics & Behavior*, v. 34, n. 1, 2024 (<https://doi.org/10.1080/10508422.2022.2141747>);
- (d) Evolution of retracted publications in the medical sciences: Citations analysis, bibliometrics, and altmetrics trends. *Accountability in Research*, v. 31, n. 8, 2024 (<https://doi.org/10.1080/08989621.2023.2223996>);
- (e) Retratos e ainda citados perfil de citações pós-retratação em artigos de pesquisadores brasileiros. *Em Questão*, v. 29, 2023 (<https://doi.org/10.19132/1808-5245.29.125494>);
- (f) Integridade na Pesquisa no âmbito da conjuntura pandêmica de COVID-19: um mapeamento bibliométrico. *Atos: novas práticas em informação e conhecimento*, v. 11, p. 1–11, 2022 (<https://doi.org/10.5380/atoz.v11i0.84325>);
- (g) Reasons and implications of retracted articles in Brazil. *TransInformação*, v. 33, p. 1-16, 2021 (<https://doi.org/10.1590/2318-0889202133e210001>);

¹ Para fins historiográficos: a primeira ocorrência de passagem direta de mestrado para o doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Pernambuco. Agradeço aos professores Leilah Santiago Bufrem, Fábio Mascarenhas e Silva e Enrique Muriel-Torrado pela generosidade na indicação.

(h) Retractions and post-retraction citations in the COVID-19 infodemic: is Academia spreading misinformation? Liinc em Revista, v. 17, p. 1–19, 2021 (<https://doi.org/10.18617/liinc.v17i1.5593>).

Estes estudos também foram divulgados em relevantes canais de divulgação científica, como a publicação da matéria “Perfil da retratação de artigos de autores brasileiros” na Revista Pesquisa Fapesp² (edição 314, abr. 2022), em materiais de áudio disponíveis no Podcast Pesquisa Brasil³ (Rádio USP/Fapesp), nos episódios “Covid, polinização, retratações” (abr. 2022), “Novas fronteiras da genômica” (ago. 2023) e matéria “Um perfil das retratações de artigos de cientistas brasileiros”, publicada na Revista do Instituto Questão de Ciência⁴ (jun. 2022).

Ainda, no eixo de educação e extensão, durante este período tive a oportunidade debater sobre o tema em grupos de pesquisa, classes de graduação e pós-graduação nos Departamentos de Ciência da Informação e de Ciência Política da UFPE e na Universidad Carlos III de Madrid, no Laboratorio de Estudios Métricos de Información (LEMI), local onde passei minha estância doutoral na modalidade de doutorado sanduíche, e que me permitiu ampliar as perspectivas de análise sobre o tema. Evidenciando o caráter transversal dos assuntos aqui discutidos, destaco também palestra ministrada a convite, no âmbito do primeiro ano de atuação do Centro de Pesquisa Clínica do Hospital das Clínicas da UFPE,⁵ intitulada “Boas práticas em comunicação científica na pesquisa clínica”. Como também, apresentação oral de trabalho na 8ª World Conference on Research Integrity (WCRI), sediada na Grécia em 2024.

Refletindo as experiências acumuladas, este documento representa esforços de cinco anos de pesquisa, entre mestrado (17 meses) e doutorado (47 meses). Contudo, não encerra o desejo de prosseguir trabalhando neste domínio, que é tão transversal e que desempenha papel central para construção de melhores práticas em prol de uma Ciência mais confiável, mais transparente e mais justa.

Concluo a apresentação desta minha breve trajetória até o presente com muito entusiasmo e esperança de que este documento possa servir como instrumento para abrir caminhos e como base para frutíferas discussões e aplicações no tema.

Em um dia ensolarado,
Recife, 01 de maio de 2024,
Karen Isabelle dos Santos-d’Amorim

²Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/perfil-da-retratacao-de-artigos-de-autores-brasileiros/> Acesso em: 20 jan. 2023.

³Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/covid-polinizacao-retratacoes/> Acesso em: 20 jan. 2023.

⁴Disponível em: <https://www.revistaquestaodeciencia.com.br/artigo/2022/06/03/um-perfil-das-retratacoes-de-artigos-de-cientistas-brasileiros> Acesso em: 20 jan. 2023.

⁵ Disponível em: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-nordeste/hc-ufpe/comunicacao/noticias/ciencia-e-enaltecida-na-comemoracao-do-1o-ano-de-atuacao-do-cpc-do-hc> Acesso em: 30 jan. 2024.

1 Introdução

É essencial conservar-se um registro público dos resultados, observações, cálculos, teorias etc., a fim de se permitir a referência posterior, por parte de outros cientistas; é também necessário que se forneçam oportunidades para a crítica, a refutação e o aperfeiçoamento ulterior dos fatos pressupostos.

(John Ziman, 1981a)

“Mais de 10.000 artigos de pesquisa foram retratados em 2023 — um novo recorde”⁶, assim estampou matéria na *Nature*, um dos mais prestigiados periódicos científicos, em 12 de dezembro de 2023. A matéria rapidamente ganhou espaço em jornais de grande circulação pelo mundo e sites de redes sociais, transcendendo a arena científica.

Decorrentes da transformação de uma Ciência estritamente acadêmica para uma Ciência com implicações diretas na sociedade (Ziman, 1984, 1996, 1998), discussões sobre princípios éticos e de integridade científica embora não constituam fato novo, têm se destacado por serem objetos de discussão que permeiam o campo científico, denotando igual importância para o desenvolvimento de todas as áreas do conhecimento.⁷ Desse modo, é possível inferir que análises que busquem identificar vulnerabilidades e discutir sobre melhores práticas na obtenção, validação e no compartilhamento do conhecimento científico constituem um domínio de estudo transversal e estratégico para a Ciência.

Nessa senda, a preocupação com padrões que possam assegurar a validade e a confiabilidade de pesquisas científicas e com a manutenção de estoques de informações científicas confiáveis tem despertado a atenção, não somente de eticistas, mas de diferentes partes interessadas no contexto da Ciência, como periódicos, universidades, e agências de fomento, especialmente nas duas últimas décadas (Armond *et al.*, 2021; Santos-d'Amorim; Sanz-Casado, 2025; Santos, 2025; Soehartono; Yu; Khor, 2022; Zuckerman, 2020).

Parte do progressivo interesse no tema refere-se tanto às preocupações sobre as implicações de condutas desviantes dentro e fora da Academia, quanto aos entendimentos proporcionados por essas pesquisas, como o fato de que questões práticas que envolvam a

⁶Do original: “More than 10,000 research papers were retracted in 2023 – a new record” (Van Noorden, 2023).

⁷ Como material suplementar, no [Apêndice A](#), pode-se observar o aumento exponencial das discussões sobre integridade em pesquisa.

integridade em pesquisa em qualquer etapa de um empreendimento científico não são tácitas, mas sim aprendidas (Anderson *et al.*, 2013; Resnik; Elliott, 2019). Em outra análise, pode-se inferir também que, se o campo científico é formado por pessoas, constituindo-se de uma instituição social humana, é inerente que erros inadvertidos, vieses, descuidos, falhas metodológicas, jogos de poder e comportamentos patológicos, coabitem nesse espaço social. Por esse motivo, o estabelecimento de ações para mitigação de vieses ou atitudes que envolvam atitudes acidentais ou comportamentos deliberados torna-se indispensável.

Nesse pano de fundo, uma ampla atenção acadêmica sobre o crescimento constante na taxa de retratação de artigos nas últimas duas décadas⁸ tem levantado discussões sobre integridade e boas práticas na pesquisa científica, e atributos adjacentes, como, práticas de pesquisa questionáveis, má conduta e melhores práticas de correção da memória científica (Cokol; Ozbay; Rodriguez-Esteban, 2008; Fanelli, 2013; Grieneisen; Zhang, 2012; Marcus; Oransky, 2014; Steen, 2011; Steen; Casadevall; Fang, 2013; Zuckerman, 2020).

No âmbito de recursos como errata, corrigenda ou republicação, a retratação é a forma mais taxativa de correção de um registro científico, com vistas à manutenção da integridade da informação científica. Significa a invalidação de um artigo publicado, de modo a evitar que informações corrompidas sejam utilizadas para apoiar pesquisas subsequentes, incluindo processos e produtos derivados destas. Por este motivo, parte-se da premissa de que o ato da retratação deva ser entendido sob uma ótica positiva, à medida em que se propõe a corrigir uma informação que possa afetar a construção do conhecimento de um campo científico ou domínio de pesquisa.

Desde 2001 o aumento no número de artigos retratados tem sido notado (Fang; Steen; Casadevall, 2012), tendo o ano de 2023 representado um marco no recorde de retratações (Van Noorden, 2023). Ainda que, em valores relativos, artigos retratados⁹ sejam ocorrências pouco frequentes,¹⁰ seu aumento contínuo e a complexidade dos desdobramentos associados vão além dos dados estatísticos meramente quantitativos. No âmbito da extensão dos problemas associados ao tema, pode-se considerar que embora a retratação de um artigo defeituoso

⁸ Conforme dados provenientes de bases de dados, como a Web of Science (WoS), Scopus, PubMed e Retraction Watch (RW), tal como apresentado na seção 3.5

⁹ A terminologia usada aqui para os termos “artigos retratados” e “retratações” é, em sua essência, intercambiável.

¹⁰ Estima-se que, globalmente, para cada 10.000 artigos publicados existam quatro artigos retratados (Brainard; You, 2018; Marcus; Oransky, 2014). No entanto, esse percentual, assim como as razões para retratação, não é estático, principalmente se estudados em contextos específicos (Kamali; Abadi; Rahimi, 2020).

resolva parte do problema, publicações de pesquisas que envolvam desvios antiéticos podem trazer prejuízos para quatro eixos centrais, aqui referidas como premissas:

- a) o **fluxo do avanço científico e tecnológico**, em que fraudes já amplamente conhecidas podem ilustrar atrasos no desenvolvimento científico, como é o caso da farsa do Homem de Piltdown, em que se forjou um crânio que alegadamente revelaria fatos sobre a evolução humana, descoberta 40 anos depois (Stringer, 2012);
- b) a **agenda de investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I)**, uma vez que desperdiça recursos financeiros, majoritariamente públicos (Feng; Yuan; Yang, 2020; Santos-d'Amorim *et al.*, 2021);
- c) a **métricas de avaliação da Ciência e de cientistas**, cujos indicadores cientométricos e bibliométricos, estabelecidos a partir da memória científica registrada, auxiliam tanto no mapeamento da dinâmica do conhecimento, quanto na tomada de decisão de políticas de gestão científica, evidenciando uma relação simbiótica (Bautista-Puig; Sanz-Casado, 2021; Debackere; Glänzel; Thijs, 2019; Santos, 2003; Santos; Kobashi, 2009); e
- d) a **saúde pública**, a exemplo de artigo publicado no *The Lancet*, assinado pelo médico britânico Andrew Wakefield e colaboradores, que, baseado em dados forjados correlacionava a vacina tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola), ao desenvolvimento de autismo regressivo em crianças, o que ocasionou na reintrodução de doenças que já haviam sido consideradas erradicadas, como o Sarampo¹¹ (Suelzer *et al.*, 2019).

A lógica assinalada por Ziman (1981a, p. 28), ao destacar que “um trabalho científico é raramente um relatório de um questionamento solitário; ele é profundamente enraizado em outros trabalhos sobre o assunto”, remete a outro problema ainda sem solução nesse campo de estudos: artigos retratados, ainda que por algum tipo de má conduta, continuam sendo citados como estudos válidos, indo na direção oposta à metáfora atribuída a Isaac Newton da Ciência como uma construção “sobre ombros de gigantes” (Bar-Ilan; Halevi, 2017; Bornemann-Cimenti; Szilagyi; Sandner-Kiesling, 2016; Pfeifer; Snodgrass, 1990; Santos-d'Amorim; Melo; Santos, 2021; Schneider, *et al.*, 2020).

Para além dos contextos relatados, em um ecossistema cada vez mais interconectado, publicações retratadas também têm sido amplamente compartilhadas em ambientes on-line,

¹¹ Dados divulgados pela OMS registram que mortes pela doença têm aumentado desde 2017, e que, apenas no ano de 2019, foram registrados 207,5 mil óbitos no mundo (Opas, 2020).

em que a disseminação de desinformação científica pode afetar a reputação de instituições, periódicos, pesquisadores e a confiança da opinião pública na Ciência (Serghiou; Marton; Ioannidis, 2021; Sotudeh *et al.*, 2022). Dado o potencial de personalização algorítmica possibilitado por sites de redes sociais, a repercussão de informações incorretas em grupos alinhados a teorias negacionistas, como os antivacinas, tem sido utilizada para endossar pseudoteorias oportunistas; o que também tem produzido efeitos danosos na prática, tal como a hesitação vacinal e a aceitação de medidas equivocadas em saúde, como observado durante a crise da pandemia de COVID-19 (Hartmann; Müller, 2023).

No domínio pessoal, desde pesquisadores sêniores que se mantêm ilesos, carreiras de pesquisadores juniores abruptamente interrompidas (Jin *et al.*, 2013) ao triste caso de suicídio,¹² os efeitos estigmatizantes associados a uma retratação, até mesmo derivada de erro honesto, podem endereçar consequências negativas, inclusive para coautores inocentes (Bonetta, 2006; Mongeon; Larivière, 2016; Xu; Hu, 2022b), além de problemas com financiamento à pesquisa (Stern *et al.*, 2014), queda no número de citações em trabalhos anteriores e posteriores (Azoulay; Bonatti; Krieger, 2017), e impactos psicológicos na vida de pesquisadores.

Ainda que o aumento na taxa de retratação ao longo dos anos não signifique necessariamente um aumento de má conduta na Ciência, estudos têm reiteradamente documentado que a maioria das retratações se deve a algum tipo de comportamento fraudulento (Campos-Varela; Ruano-Raviña, 2019; Fang; Steen; Casadevall, 2011; Mena *et al.*, 2019; Rubbo *et al.*, 2019; Xiao *et al.*, 2022). Perpassam desde as incidências mais comuns, como o que se denomina “FFP” - fabricação e falsificação de dados e plágio -, à duplicação de imagens, acumulação de desleixos e erros, experimentação antiética, fraudes no processo de revisão por pares, viés editorial baseado no comportamento nepotista na seleção de artigos para publicação, ou autoria fantasma, como no caso das fábricas de *papers* (Beck, 2021; Bik, 2016; Day, 2022; Santos-d’Amorim *et al.* 2024).

Por outro lado, é oportuno considerar que embora práticas espúrias quase sempre figurem como tema central nas discussões relacionadas às causas de invalidações de artigos, o

¹² Um caso conhecido foi o do renomado pesquisador japonês Yoshiki Sasai que tirou a própria vida por não conseguir lidar com a atenção dada a dois artigos retratados em que era coautor, publicados na *Nature*, sobre células-tronco. O Comitê interno que avaliou as duas retratações considerou que apesar da falha de supervisão do pesquisador, ele era inocente no envolvimento de duplicação e manipulação de imagens, causas da retratação. Em carta deixada, o pesquisador japonês afirmou que estava “desgastado pelas críticas injustas na mídia de massa e pela responsabilidade que sentia em relação a RIKEN [instituto de pesquisa a qual era vinculado] e seu laboratório” (Cyranoski, 2014, p. 1-2, tradução nossa).

aumento de retratações em valor absoluto pode não estar diretamente correlacionado ao aumento de más condutas, mas sim à implementação ou à otimização de processos de identificação e de correção de pesquisas (Fanelli, 2013). Tais avanços acontecem quando as partes interessadas no âmbito do ecossistema da pesquisa científica, pesquisadores, editores, instituições, agências de fomento, entre outros, estão mais conscientes de suas responsabilidades.

Pode-se argumentar, portanto, que pesquisas no tema constituem significativos instrumentos de conscientização para a comunidade científica e de fortalecimento da Ciência pautada na integridade, especialmente em tempos sombrios, em que empreendimentos negacionistas atuam como *hubs* de desinformação e ataques à Ciência (Hallal, 2021; Galvão-Castro, Cordeiro; Goldenberg, 2022).

Aqui, parte-se do entendimento de que a identificação e análise do perfil de retratações em contextos distintos, seja com foco em áreas do conhecimento (Bennett *et al.*, 2020; Coudert, 2019; Khademizadeh *et al.*, 2023), em periódicos (Atlas, 2004; Resnik; Wager; Kissling, 2015; Wray; Andersen, 2018), em diferenças de gênero (Li; Xu; Yin, 2023; Ribeiro *et al.*, 2023), ou em países ou territórios (Elango, 2019; Liu; Lei, 2021; Santos-d'Amorim *et al.*, 2021; Siva; Rajendran, 2023), pode auxiliar na tomada de decisão por diferentes partes interessadas para promover uma cultura de integridade na Ciência.

No âmbito da conjuntura apresentada, a caracterização do perfil de retratações em diversos contextos tem fomentado proeminentes discussões. Contudo, a tipificação e análise dos problemas subjacentes associados às retratações com foco na América Latina ainda são pouco exploradas. Almeida *et al.* (2016) utilizaram as bases SciELO e LILACS para levantar retratações indexadas até 2014 e identificaram 29 retratações associadas à América Latina (AL). Em análise estratificada pelos países da AL, até onde se sabe, o Brasil é o país que tem despertado maior interesse por estudiosos no tema. Stavale *et al.* (2019) examinaram 65 artigos retratados no campo das Ciências Médicas e da Vida, indexados entre 2004 e agosto de 2017 nas bases Web of Science (WoS), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e no motor de busca PubMed. Santos-d'Amorim *et al.* (2021) analisaram 162 retratações indexadas na base Retraction Watch, entre 2004 e 2019. Candal-Pedreira *et al.* (2023) caracterizaram conjuntamente dados do Brasil (n=34) e de Portugal (n=148) na área de Ciências da saúde. Em estudo recente, em termos cronológicos, Santos-d'Amorim *et al.* (2024) analisaram 67 artigos retratados indexados na

coleção Brasil da SciELO, entre 2004 e abril de 2022. Ponto comum entre esses estudos é o uso de informações extraídas de bases de dados estritas em que há limitações inerentes associadas aos seus respectivos corpora de análise e ao tempo de análise delimitado.

Até onde se tem conhecimento, estudos recentes e que contemplem a análise da América Latina como um importante *cluster* de desenvolvimento científico são escassos ou inexistentes, o que a priori motivou a formulação desta proposta. Entende-se que a apresentação de uma cartografia¹³ abrangente e atualizada pode fornecer reflexões e subsídios que têm o potencial de influenciar no desenvolvimento ou na atualização de políticas e ações que auxiliem a promoção da integridade na pesquisa científica em diversas esferas, instituições de ensino e pesquisa, periódicos científicos, e na prática científica individual, além de incentivar a consolidação de medidas na agenda de pesquisa de países e agências de fomento.

1.1 Dos objetivos

Partindo do pressuposto de que artigos retratados representam relevantes dispositivos para a compreensão da problemática envolvendo a integridade, práticas de pesquisa questionáveis e má conduta na Ciência, sobretudo para a geração de estoques de informação científica confiáveis, e considerando a lacuna de estudos no contexto proposto, o objetivo central dessa tese é caracterizar a dinâmica de retratações de artigos científicos na América Latina e suas implicações desde as suas primeiras incidências até o ano de 2022. Esse objetivo alinha-se ao que aqui denominou-se por objetivo estratégico, que consiste em possibilitar a identificação de vulnerabilidades, oportunidades e lições aprendidas no que se refere às boas práticas, à integridade em pesquisa e o conhecimento de comportamentos espúrios em diversas etapas do processo de obtenção e comunicação do conhecimento científico.

Tem-se, portanto, como objetivos específicos:

- a) caracterizar o perfil de artigos científicos que sofreram retratação no âmbito de autores vinculados às instituições de ensino e pesquisa na América Latina e indicadores associados, como razões para retratação, estratificação por áreas do conhecimento, tempo entre publicação e retratação, autores reincidentes, índices de retratação dos

¹³ A cartografia da atividade científica no contexto aqui apreendido significa a processo de levantamento sistemático de informações em bases de dados com a finalidade de identificação, descrição e interpretação destas (Kobashi; Díaz; Santana, 2014).

- periódicos; e tendências de informatividade documental dos avisos de retratação em função do tempo;
- b) identificar se os periódicos envolvidos em casos de retratações estão preparados para reagir, com base em suas diretrizes sobre integridade, seja proativamente ou reativamente, a casos de má conduta na pesquisa científica;
 - c) identificar se esses artigos retratados continuam sendo citados; e
 - d) identificar padrões de menções desses artigos em ambientes on-line.

1.2 Das questões de pesquisa

As questões de pesquisa (QP) que norteiam o desenvolvimento dessa proposta são:

- QP1:** Quais as características gerais das retratações associadas a autores afiliados a instituições de ensino e pesquisa na América Latina?
- QP2:** Até que ponto os periódicos científicos envolvidos em casos reincidentes de retratação estão preparados para lidar em suas diretrizes éticas com checagens proativas de boas práticas em pesquisa?
- QP3:** Quais as tendências de citação a artigos retratados?
- QP4:** Quais os padrões de indicadores altmétricos de atenção desses artigos retratados?

1.3 Das hipóteses

As hipóteses a serem verificadas nessa investigação são:

- H1:** Há predominância, em termos proporcionais de artigos publicados, de artigos retratados autorados por pesquisadores vinculados a países que lideram rankings de produção científica;
- H2:** A variabilidade das tendências de informatividade dos documentos de retratação e a maturidade nas diretrizes éticas dos periódicos está diretamente associada com os indicadores qualitativos de impacto; e
- H3:** Há maior propensão de que artigos retratados que foram publicados em periódicos de alto fator de impacto serem mais citados em periódicos e mais mencionados em sites de redes sociais.

1.4 Das relevâncias

1.4.1 Relevância para o desenvolvimento científico

Ao considerar a Ciência como uma instituição social (Merton; 1962; Ziman, 1981b) e ao reconhecer que diferentes tipos de má conduta científica representam formas de corrupção¹⁴ na Ciência, do ponto de vista científico e social, esta proposta visa a manutenção de instituições eficazes e responsáveis. Alinha-se ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes, estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU). Mais especificamente, se posiciona em consonância com a meta 16.6 – “Desenvolver instituições eficazes, responsáveis e transparentes em todos os níveis”, ao passo que compreende a importância de:

- a) Promover a transparência na Ciência.
- b) Garantir a eficácia das instituições científicas por meio da capacidade de:
 - Estabelecer programas educacionais proativos para o ensino de boas práticas e integridade em pesquisa.
 - Minimizar a concorrência e o estímulo a práticas questionáveis, que muitas vezes decorrem de um ambiente concorrencial.
 - Detectar, prevenir e corrigir fraudes e erros.
- c) Fortalecer instituições responsáveis e éticas, compreendendo-se que a adoção de práticas responsáveis e éticas aumenta a confiança e credibilidade perante a sociedade, colaboradores e demais partes interessadas.
- d) Destacar a correção da memória científica como essencial para que a Ciência evolua continuamente, e desenvolver estratégias para que o público geral compreenda essa prática como um pilar fundamental da integridade científica.

Portanto, esta pesquisa visa contribuir com o avanço do conhecimento no tema, e oferecer subsídios para políticas estratégicas de (i) prevenção, evidenciando assim a adoção de boas práticas de pesquisa, e de (ii) reação às práticas de má conduta na Ciência, seja no plano

¹⁴ Compreende-se que práticas espúrias evidentes que incluem, mas não se limitam ao plágio deliberado, fabricação, falsificação, manipulações ou qualquer tipo de desonestidade em geral, podem ser consideradas como formas de corrupção no campo científico. Portanto, comportamentos fraudulentos e desonestos, são manifestações de corrupção, extrapolando-se também para a Ciência enquanto instituição social, tornando-a suscetível a comportamentos desviantes. Vale mencionar que, embora a associação da noção de corrupção a práticas espúrias graves seja reconhecida na literatura, sua interpretação pode variar (ver Varghese, 2024; Dal-Ré *et al.*, 2020).

das instituições de ensino e pesquisa, ou dos periódicos, componentes do núcleo fundamental de comunicação da Ciência.

1.4.2 Relevância para o desenvolvimento tecnológico e social

No âmbito das discussões empreendidas nesta tese, reforça-se a compreensão da mudança de paradigmas no sistema da comunicação científica, abrangendo conjuntamente periódicos, bases de dados e cientistas. Como uma publicação científica não é mais considerada um produto final e definitivo, estando sujeita a críticas, correções ou invalidações, por meio de retratação, essa dinâmica pode ser vista como crucial para o desenvolvimento tecnológico responsável. Isso pode ensejar que o avanço científico, que também é a base para o desenvolvimento tecnológico, seja construído sobre informações precisas e válidas.

Além disso, no que concerne à indústria da informação científica, destaca-se a premência de desenvolver sistemas e fluxos de informação capazes de lidar com procedimentos de correção de forma célere e eficaz, promovendo um ambiente científico mais confiável.

Ademais, sublinha-se aqui a importância da colaboração entre as partes interessadas para mitigar a dissonância entre a retirada formal de um artigo e a invalidação efetiva das informações científicas retratadas. Como demonstrado adiante, artigos retratados continuam sendo citados em publicações científicas subsequentes, e mencionados em redes sociais, potencialmente ensejando que informações incorretas impactem negativamente a construção do conhecimento científico e a opinião pública. Portanto, garantir a correção e a atualização precisa do conhecimento científico é fundamental para sustentar a integridade e a eficácia do desenvolvimento tecnológico.

1.4.3 Relevância para o desenvolvimento cultural

Promover a integridade na ciência não apenas fortalece a confiança pública na pesquisa científica, mas também enriquece o valor cultural atribuído ao conhecimento científico. Por este motivo, entende-se que a correção da memória científica e a comunicação científica transparente têm um impacto significativo no desenvolvimento cultural. Além disso, práticas responsáveis na ciência servem como um modelo de comportamento ético e intelectual para a sociedade, extrapolando-se para outros campos.

É salutar conceber, portanto, que a prática de corrigir e retratar publicações científicas errôneas contribui substancialmente para a educação científica do público, criando uma cultura que valoriza o aprendizado contínuo e a correção de erros, essenciais também para o progresso cultural. Ademais, a compreensão de que a ciência é um processo dinâmico e autocrítico fomenta um ambiente cultural mais aberto à inovação.

1.4.5 Justificativa institucional

No enfoque institucional, justifica-se o desenvolvimento dessa proposta no âmbito da linha de pesquisa “Comunicação e Visualização da Memória”, do Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Pernambuco (PPGCI-UFPE), à medida que esta investigação, fundamentada na interseção entre os domínios da Comunicação Científica e dos Estudos Métricos da Informação – objetos de estudo legítimos da Ciência da Informação –, contempla em sua metodologia dimensões técnicas aplicadas associadas à produção, recuperação e uso da informação científica registrada. Inserida no âmbito das teorias contemporâneas da Ciência da Informação (CI), utiliza-se da triangulação metodológica, que combina o uso de métodos historicamente consolidados na CI, como a bibliometria e análise de citação, além da altmetria como ideia de análise complementar emergente. Outrossim, apresenta-se em convergência com os três domínios que compõem a área de concentração do PPGCI-UFPE:

- a) a informação, como insumo fundamental que permeia todos os processos, produtos e serviços associados;
- b) a memória, aqui interpretada como a memória científica registrada, derivada das descobertas registradas e compartilhadas no âmbito do sistema da comunicação científica como atividade imprescindível para o avanço científico e tecnológico; e
- c) as tecnologias, no âmbito das transformações e problemáticas associadas aos avanços tecnológicos nos fluxos da informação científica.

1.5 Da estrutura do documento

Este documento é estruturado em sete seções, além dessa introdução. A seção 2 aborda os desdobramentos da integridade científica, desde os fundamentos teóricos até exemplos de elementos práticos. A seção 3, explora a dinâmica dos erros inadvertidos, práticas de pesquisa questionáveis e más condutas na Ciência, partindo do princípio de que tais ações podem resultar em retratações de artigos. A seção 4 analisa a complexidade dos estudos de retratação, levando em conta questões como consensos e dissensos sobre o aumento de más condutas no campo científico, a cultura do “publicar ou perecer”, as redes de citações a artigos retratados, a desconfiança do público na Ciência e o estigma associado às retratações. A seção 5 detalha a metodologia proposta, os recursos utilizados para definição do corpus, os parâmetros bibliométricos, de citação, e altmétricos utilizados para análise dos dados. Por conseguinte, a seção 6 apresenta os resultados, em 15 subseções. A seção 7 discute os resultados obtidos e compara-os à luz da literatura da área. Por fim, a seção 8 apresenta as considerações finais, seguida das referências e dos apêndices.

2 Integridade científica: entre teoria(s) e prática(s)

A Ciência é uma luta pela verdade contra obstáculos metodológicos, psicológicos e sociológicos.¹⁵

(Daniele Fanelli e John Ioannidis, 2013).

Diferentemente de outras profissões, cientistas não possuem uma deontologia coletiva¹⁶ (National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017) e isso se deve, em parte, às variações de práticas e procedimentos que podem ocorrer em função das especificidades associadas às áreas do conhecimento ou instituições (Resnik; Elliott, 2023). Contudo, existem condutas que podem ser observadas como referências aplicáveis em qualquer área de pesquisa (Fanelli, 2011; Steneck, 2007). Como também, se aplicam a todas as fases de uma pesquisa científica, visando assim o cumprimento de critérios para caracterização de um processo científico íntegro e confiável, desde a escolha do problema, do desenho metodológico, das práticas científicas ao compartilhamento de resultados por meio da publicação científica. Diante disso, entende-se que a utilização de indicadores de Práticas de Pesquisas Responsáveis (PPR) pode reduzir vieses inerentes a qualquer fase de um empreendimento científico.

Nesta perspectiva, esta seção discorre sobre os limites contidos nos termos ética e integridade, os quais são frequentemente utilizados de forma intercambiável (subseção 2.1). Ainda do ponto de vista terminológico, discute-se sobre as noções subjacentes ao termo “integridade em pesquisa” (subseção 2.2) e sobre as propostas teóricas para resolução do antigo problema da demarcação entre o que se constitui Ciência e não-Ciência (subseção 2.3). Em seguida, são apresentadas abordagens práticas relacionadas à implementação de Práticas de Pesquisa Responsáveis (subseção 2.4), levando em consideração as múltiplas partes interessadas envolvidas (subseção 2.5).

¹⁵ Do original: “Science is a struggle for truth against methodological, psychological, and sociological obstacles” (p. 15031).

¹⁶ Destaque-se que embora haja um consenso de que a liberdade científica é necessária para o avanço do conhecimento (Edsall, 1975), pesquisas nesse domínio sugerem que o abuso da autonomia da atividade profissional do pesquisador pode também ter ajudado a fomentar más práticas na Ciência (Dubois *et al.*, 2013).

2.1 O limiar da sobreposição dos termos: ética e integridade

Muitas são as histórias que destacam lapsos éticos em todas as atividades do fazer científico, abrangendo desde casos relativamente inofensivos aos mais graves, como por exemplo, (i) o do ganhador do Prêmio Nobel de Física em 1923, Robert Millikan, que omitiu resultados considerados como ruins ou apenas razoáveis de seus experimentos com uma gota de óleo para medir a carga do elétron. Além de não reconhecer adequadamente a contribuição de seu aluno, Harvey Fletcher, na pesquisa (Santos, 1995); (ii) a falta de consentimento informado em estudos financiados pelos EUA sobre sífilis entre 1932-1972 e sobre os efeitos da radiação em seres humanos, incluindo experimentos em mulheres grávidas, militares e indivíduos diagnosticados com câncer entre 1944 e 1980; ou (iii) a história dos experimentos imorais em prisioneiros chineses realizados por japoneses entre 1932 e 1945, que incluía experiências com armas químicas, biológicas, e experimentação irresponsável (Resnik, 2023).

A despeito dos acontecimentos citados, as primeiras preocupações explícitas e que levaram à criação de um código internacional sobre o tratamento ético em pesquisas científicas advieram dos comportamentos reprováveis e antiéticos, em que médicos nazistas foram condenados por cometerem atrocidades¹⁷ contra aprisionados em campos de concentração (Guilhem, 2008). É nesse contexto, pós-segunda guerra mundial, que o Código de Nuremberg,¹⁸ formulado em 1947 na cidade de nome análogo, na Alemanha, é citado como pedra fundamental no tema. O documento influenciou políticas em pesquisas médicas, como o consentimento informado, e códigos ulteriores (Shuster, 1997), como a Declaração de Helsinki, desenvolvida em 1964 pela Associação Médica Mundial – primeiro regulamento que propôs a anuência de comitês de ética em pesquisa em toda e qualquer pesquisa científica envolvendo seres humanos¹⁹, e do Relatório Belmont, de 1979 (Antenor, 2020; Guilhem, 2008).

¹⁷ Algumas delas incluíam “conhecer os limites de tolerância a condições extremas, como hipotermia, déficit de oxigênio e injeção massiva de germes patogênicos” (Kottow, 2008, p. 4).

¹⁸ Com 10 princípios centrados no sujeito da pesquisa, embora o código faça clara alusão aos experimentos criminosos que levaram à sua criação, as normas éticas nele contidas derivam de práticas comuns à pesquisa científica.

¹⁹ Em sua segunda versão, de 1975, refere-se ao parágrafo 2 do item “1 - Princípios Básicos”: “2 - O projeto e a execução de cada procedimento experimental envolvendo seres humanos devem ser claramente formulados em um protocolo experimental que deverá ser transmitido a uma comissão independente especialmente nomeada, para consideração, comentário e orientação” (Declaração de Helsinki II [...], 1975). Em sua mais recente versão, de 2013, refere-se ao parágrafo 23 – Comitês de Ética em Pesquisa: “O protocolo de pesquisa deve ser submetido para consideração, comentários, orientação e aprovação do respectivo comitê de ética em pesquisa antes que o estudo comece. Este comitê deve ser transparente em seu funcionamento, deve ser independente do pesquisador, do patrocinador e de qualquer outra influência indevida, e deve ser devidamente qualificado. Ele deve levar em consideração as leis e regulamentos do país ou países nos quais a pesquisa deverá ser realizada bem como as normas e padrões internacionais aplicáveis, mas estes não devem permitir a redução ou eliminação de qualquer uma das proteções para os sujeitos da pesquisa indicadas nesta Declaração. O comitê deve ter o direito de monitorar estudos em

Como consequência do crescimento e do amadurecimento das discussões no tema, as preocupações desmembram-se então em duas vertentes: de um lado, centram-se nas questões morais, relacionadas ao tratamento ético e de condutas aceitáveis em pesquisas que envolvam o manejo de animais e/ou seres humanos, como na pesquisa clínica ou nas Ciências Sociais, em pesquisas de campo; do outro, voltam-se às preocupações sobre o fazer científico pautado nos mais altos padrões dos princípios de integridade (Soehartono; Yu; Khor, 2022).

Na primeira vertente, a regulamentação e implementação de conselhos de revisão institucionais (Institutional Review Boards - IRBs) ou comitês de ética – grupos designados para revisar e avaliar a proteção dos direitos e do bem-estar dos sujeitos humanos –, foi um marco fundamental para avaliar o cumprimento de padrões éticos nas pesquisas científicas; sendo a submissão de propostas antes do início do projeto etapa indispensável em pesquisas com seres humanos e/ou financiadas por agências federais, como o Department of Health and Human Services (DHHS), nos EUA (Grady, 2015), ou na Europa, em pesquisas envolvendo seres humanos, uso de células-tronco ou embriões humanos²⁰. A ética em pesquisa concentra-se sobretudo na avaliação ética de assuntos e protocolos de pesquisa, utilizando uma estrutura baseada no principialismo, um conjunto de princípios éticos, norteado em quatro princípios: autonomia, beneficência, não-maleficência e justiça (Kolstoe; Pugh, 2023).

Na América Latina, nações como Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Equador, El Salvador, México, Panamá, Paraguai, Peru e Uruguai possuem sistemas consolidados para a supervisão ética em pesquisas. Em contrapartida, enquanto países como Bolívia, Colômbia, República Dominicana, Guatemala, Haiti, Honduras e Venezuela estão no processo de estruturação de seus mecanismos de supervisão ética, Jamaica, Nicarágua e Trinidad e Tobago ainda não estabeleceram tais sistemas (Aguilera; Carracedo; Saenz, 2022). No Brasil, por exemplo, o sistema de avaliação ética para pesquisas que envolvam seres humanos é eficientemente organizado por meio da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), vinculada ao Conselho Nacional de Saúde (CNS), Ministério da Saúde. No âmbito da CONEP, os Comitês e Ética em Pesquisa (CEP)²¹ – que possuem função deliberativa, educativa e normativa – são

andamento. O pesquisador deve fornecer informações de monitoramento para o comitê, especialmente informações sobre quaisquer eventos adversos graves. Nenhuma emenda ao protocolo pode ser feita sem a devida consideração e aprovação pelo comitê. Depois do término do estudo, os pesquisadores devem submeter um relatório final ao comitê contendo um sumário dos achados e conclusões do estudo" (Declaração [...], 2013, p. 3-4).

²⁰ Vide Artigo 19 do Regulamento (UE) 2021/695 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de abril de 2021.

²¹ Denominado "Sistema CEP-CONEP", criado em 1996 por meio da Resolução do Conselho Nacional de Saúde 196/96, até o presente conta com pouco mais de 850 CEP distribuídos pelo país (Conselho [...], 2023).

responsáveis por analisar tanto do ponto de vista técnico, quanto do científico se um estudo submetido a avaliação cumpre adequadamente os princípios éticos, se adequam às legislações vigentes, e se seus métodos e embasamentos são metodologicamente aceitáveis (Conselho..., 2023).

Nesta senda, também se destacam por galvanizar e atrair atenção para o tema, Comitês independentes, como o International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), criado em 1978, o Committee on Publication Ethics (COPE), estabelecido em 1997.

Na segunda vertente, a de integridade em pesquisa, podem ser citados como importantes dispositivos normativos no tema, documentos que representaram marcos no âmbito das edições da World Conference on Research Integrity (WCRI), tais como o Singapore Statement on Research Integrity²² e os Hong Kong Principles²³. Ambos os documentos objetivam fornecer bases orientativas globais para a promoção de práticas de investigação responsáveis.

Compreender o contexto que fundamenta o amadurecimento desse campo de estudo permite entender que a própria complementaridade de ações no tema ensejou os termos ética e integridade a serem frequentemente abordados de forma indissociável, conforme pressupõe o termo emergente “Research Integrity and Research Ethics” (RIRE). Embora os limites conceituais entre ética e integridade não sejam tão delineados, considerando as subjetividades e possibilidades classificatórias, pode-se inferir que enquanto a ética em pesquisa refere-se ao conjunto de condutas comportamentais aceitáveis no âmbito da investigação científica, incluindo tanto as questões morais atreladas e de procedimentos, como em casos de pesquisas com seres humanos, a integridade, está associada a ações práticas – humanas e institucionais – adotadas, de modo a mitigar riscos e problemas em todas as fases da pesquisa (Soehartono; Yu; Khor, 2022).

Ainda que os dois termos pareçam se sobrepor ou se complementar, o limiar dessa sobreposição pode ser finalmente interpretado pelo que segue: a ética na pesquisa refere-se a desempenhar pesquisa de forma responsável, especialmente ao envolver participantes, colegas, empregadores, financiadores e a sociedade. Destacam-se neste sentido o compromisso com valores fundamentais, como o respeito à princípios morais e à deontologia, além de agir

²² Produzido no âmbito da 2nd World Conference on Research Integrity (WCRI).

²³ Produzido no âmbito da 6th World Conference on Research Integrity (WCRI).

adequadamente do ponto de vista das condutas interpessoais. Já a integridade, pressupõe a adesão a padrões elevados de boas práticas ao conduzir estudos, buscando, sobretudo, fortalecer a confiança nos resultados alcançados, nos investigadores que conduzem a pesquisa e na comunidade científica como um todo (Carling, 2019; Muthanna; Chaaban; Qadhi, 2024).

2.2 As facetas da integridade no ecossistema científico: responsabilidades compartilhadas

O termo “integridade em pesquisa”²⁴ tem sido explorado de forma abrangente na literatura especializada. Como discutido na seção anterior, compreende um conjunto de princípios e práticas que visam garantir que os pesquisadores sejam rigorosamente éticos-metodologicamente responsáveis na criação de conhecimento (Poff, 2014). Por ser amplo, é também suscetível a diversas interpretações, o que pode gerar equívocos e levar à ocultação de significativos conflitos de valores (Helgesson; Bülow, 2023).

Estudos dedicados a investigar o que os pesquisadores entendem por “integridade” no contexto da Ciência mostram que dentre a confusão de interpretações, o termo também tem sido frequentemente relatado como sendo o oposto de má conduta. Nessa lógica, considerando que erros não intencionais e vieses são intrínsecos à complexidade da pesquisa científica, faz-se salutar então ponderar que a ausência de má conduta não implica em integridade (Shaw; Satalkar, 2018).

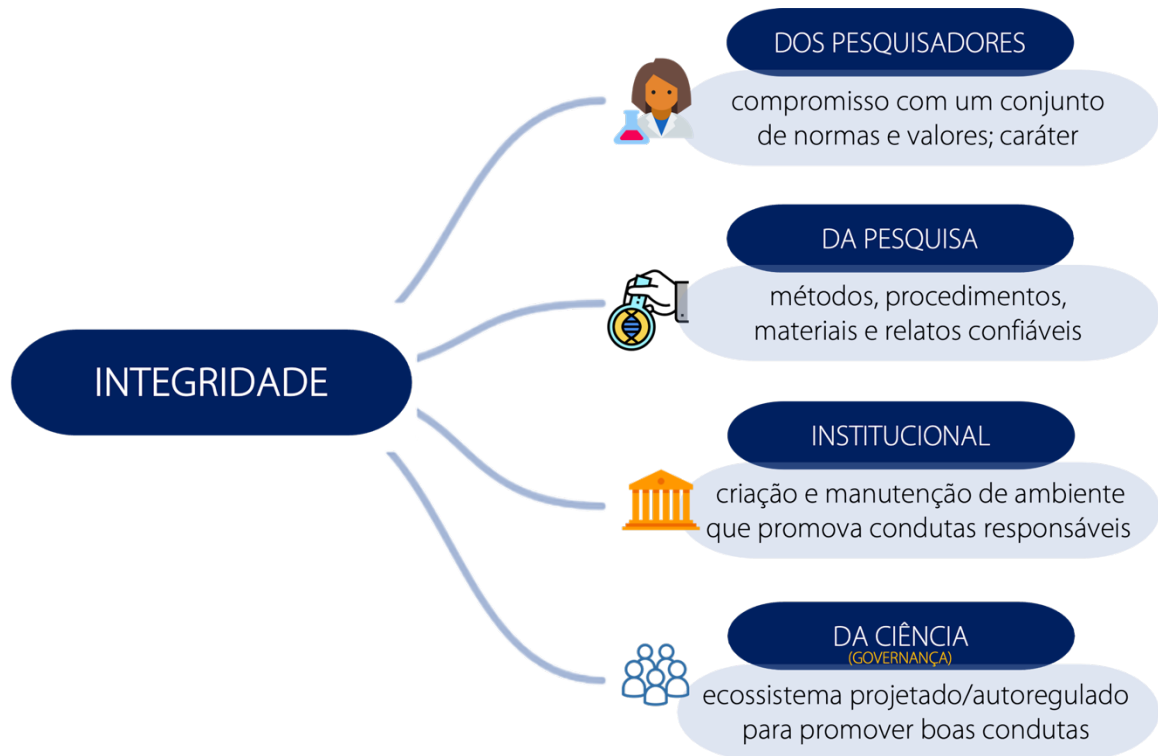
Para fins operacionais, neste estudo são consideradas quatro perspectivas para o que se entende por “integridade” no contexto acadêmico-científico, em conformidade com pesquisas anteriores (Helgesson; Bülow, 2023; Meriste *et al.*, 2016; Shaw; Satalkar, 2018), como ilustrado na Figura 01 a seguir. Essas perspectivas pressupõem que a integridade requer responsabilidades compartilhadas entre as diversas partes interessadas envolvidas nesse ecossistema.

A primeira, diz respeito à **integridade do pesquisador individual**. Corresponde a valores e a traços de caráter compatíveis com a profissão de cientista. Considera-se a integridade pessoal como fundamental, uma vez que a ausência desta pode facilmente induzir indivíduos a praticarem comportamentos questionáveis ou fraudulentos (Soehartono; Yu; Khor, 2022). A segunda perspectiva refere-se à **integridade da pesquisa**. Congrega atributos relacionados ao processo da pesquisa desde suas fases iniciais, como escolha e interpretação correta de estudos

²⁴ Também conhecido como “integridade da pesquisa” ou “integridade na investigação científica”.

anteriores sobre o tópico, passando pelo uso adequado de métodos e técnicas ao registro fidedigno, ou quaisquer atividades subjacentes à investigação científica.

Figura 01 – Perspectivas da integridade no ecossistema científico



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A terceira, corresponde à **integridade institucional**, considerando instituições ligadas ao ecossistema da pesquisa científica como atores sociais influenciadores de comportamentos. Pode ser também compreendida pelo que se conhece por **governança da pesquisa**, que diz respeito aos métodos que as instituições utilizam para regular, administrar e supervisionar a pesquisa científica. Tais atividades incluem, mas não se limitam a formulação de políticas e processos de execução, e a checagem de conformidade ao cumprimento de normativas estabelecidas, no âmbito dos mais diversos comitês de avaliação. Manter a segurança do ecossistema científico por meio da avaliação justa, supervisionando se as práticas de pesquisa atendem aos critérios adequados estipulados em leis, normativas, princípios, tais como os avaliados pelos CEPs. Bem como garantir que apenas indivíduos que tenham histórico apropriado conduzam pesquisas (Kolstoe; Pugh, 2023).

Por último, a quarta perspectiva corresponde à **integridade da Ciência**, observando-a como um sistema social (Merton; 1962; Ziman, 1981b). Abrange todos os aspectos acima

mencionados e aqui é interpretada pelo termo macro “integridade científica”, que dá nome à esta seção.

2.3 Boa *versus* má Ciência: a integridade como resposta ao problema da demarcação

Iniciativas objetivas de estabelecer uma demarcação entre o que é considerado Ciência e o que não é Ciência oportunizaram extensas discussões ao longo dos anos. Dentre as mais difundidas, a primeira consiste no princípio da refutabilidade,²⁵ proposto por Karl Popper em 1934, que se fundamenta na lógica de que uma teoria só pode ser considerada como científica se puder ser refutável e passível de comprovação pela experiência, sendo os enunciados científicos provisórios para sempre (Popper, 1959). A segunda, consiste na abordagem de “revoluções paradigmáticas”, formulada em 1962 por Thomas Kuhn, em que teorias científicas, norteadas por paradigmas, seguem um padrão evolutivo, baseadas na adoção de uma caixa de ferramentas teóricas e operacionais mais eficientes do que as existentes (Kuhn, 1962). Contudo, ao não darem conta das particularidades associadas às práticas científicas, essas abordagens mostraram limitações (Lakatos, 1978).

Imre Lakatos (1978), por exemplo, ao se referir à Popper, assinala que o critério formulado pelo filósofo austro-britânico “ignora a notável tenacidade das teorias científicas”, isto é dizer que cientistas não abandonam tão facilmente uma teoria mesmo que fatos comprovem o contrário, e sim o oposto: é daí que nascem novas explicações para os fenômenos, ou a descrição de anomalias.

Para Lakatos, nem o critério popperiano e tampouco os paradigmas *kuhnianos* trazem a solução para o problema da demarcação. Com isso propõe o que chamou de “Programa de Investigação Científica”, em que um programa pode significar um domínio do conhecimento, cujo núcleo duro é formado por teoria ou conjunto de teorias que são protegidas por um “cinturão protetor”, este, constituído por hipóteses auxiliares. Esse cinturão protetor, ao seguir regras e disposições internas do campo (heurística positiva), possui dupla função: proteger seu núcleo e atuar como um código de conduta de honestidade científica. Utilizando o *newtonianismo* para explicar sua metodologia, o filósofo húngaro discorre que “a ciência newtoniana, por exemplo, não é simplesmente um conjunto de quatro conjecturas - as leis da

²⁵ ou falseabilidade.

mecânica e a lei da gravitação. Essas leis constituem apenas o 'núcleo rígido' do programa newtoniano" (1978, p. 23).²⁶ Por seu turno, a heurística negativa é composta por soluções *ad hoc*, não corroboradas ou fracassadas.²⁷

Embora não tão popular quanto as propostas de Popper e de Kuhn, o modelo proposto por Lakatos parece ser o que mais se aproxima de explicar a presença de uma não-Ciência (ou "pseudociência"²⁸) no campo científico: estudos imprecisos, teórico ou metodologicamente falhos, ou deliberadamente fraudados, por se afastarem, de início, do método científico; ainda que em menor frequência, podem se mimetizar e circular por um período limitado no campo científico, mas, em sua maioria estarão sempre à margem deste ecossistema.

O aumento crescente da influência de valores externos na Ciência e a preocupação com os impactos de estudos falhos, tendenciosos, ou fraudulentos na sociedade, seus potenciais desdobramentos no desenvolvimento científico e na vida prática, tem direcionado à Academia para um novo problema de demarcação (Resnik; Elliott, 2023). Na conjuntura vigente, tentativas de demarcação concentram-se em avaliar se as normas epistêmicas, éticas e de integridade, estão sendo cumpridas, o que permite separar a "boa Ciência" da "má Ciência". O objetivo, é, portanto, não mais verificar padrões *sui generis* de legitimidade, mas sim, assegurar que as normas e valores científicos estejam sendo adequadamente aplicados e não negligenciados.

Assim, ao considerar a Ciência como uma atividade social, Resnik e Elliott (2023) propõem normas epistêmicas e éticas para o dito novo problema da demarcação, baseando-se em (i) lições aprendidas com as tentativas passadas de resolver o problema de demarcação original e (ii) em estudos anteriores, como os de Merton (1962), Kuhn (1977), Thagard (1988), Kitcher (1993), Resnik (1998), Resnik e Elliott (2019), Elliott (2022), Koskinen e Rolin (2022), Shamoo e Resnik (2009) e outros. São elas:

- a) **Honestidade.** Comunicar-se honestamente com outros cientistas e o público;
- b) **Rigor.** Submeter a pesquisa a testes rigorosos; considerar a limitação de seus métodos e resultados;

²⁶ Do original: "Newtonian science, for instance, is not simply a set of four conjectures - the three laws of mechanics and the law of gravitation. These four laws constitute only the 'hard core' of the Newtonian programme".

²⁷ Nessa lógica, Lakatos descreve que com o passar do tempo, um programa de investigação pode então ser classificado como progressista (os que contribuem para o avanço do conhecimento) ou degenerado (em que teorias são desenvolvidas apenas para enquadrar fatos que já são conhecidos).

²⁸ Em relação à intencionalidade, pode-se considerar que nem toda pseudociência é uma fraude científica, pois nem todas são criadas deliberadamente com a intenção de enganar (Lakatos, 1978). Em linhas gerais, pseudociências rejeitam partes essenciais da metodologia científica; ou seja, de origem, elas se afastam dos princípios básicos do empreendimento científico.

- c) **Objetividade.** Minimizar ou controlar vieses experimentais, teóricos e outros, incluindo conflitos de interesse;
- d) **Apoio probatório.** Concatenar inferências com base em evidências empíricas e/ou argumentos lógicos, estatísticos ou matemáticos sólidos;
- e) **Cuidado.** Minimizar erros humanos e instrumentais; Manter bons registros da pesquisa;
- f) **Transparência.** Divulgar métodos, materiais, premissas, valores e interesses;
- g) **Abertura.** Compartilhar de dados, resultados, ideias e materiais;
- h) **Confiabilidade**²⁹. Tomar medidas para garantir que a pesquisa seja reproduzível, como manter bons registros, divulgar métodos ou suposições; Minimizar ou controlar vieses;
- i) **Responsabilidade.** Ser responsável, assumir a responsabilidade, e responder às críticas de sua pesquisa, incluindo alegações de má conduta;
- j) **Autocorreção.** Examinar cuidadosamente a pesquisa durante a revisão por pares e após a publicação; retratar ou corrigir pesquisas falhas; tentar reproduzir os resultados;
- k) **Liberdade intelectual.** Liberdade de pensamento, discussão, debate, publicação;
- l) **Compartilhamento justo de crédito.** Dar crédito adequado a publicações e outros trabalhos científicos; reconhecer pesquisas anteriores; respeitar a propriedade intelectual de terceiros;
- m) **Respeito.** Tratar os colegas e alunos com respeito; respeitar os direitos de propriedade intelectual;
- n) **Segurança.** Ajudar a garantir que o ambiente de pesquisa seja seguro e tomar as medidas apropriadas para prevenir, minimizar ou mitigar riscos físicos, químicos, biológicos e psicossociais, incluindo riscos relacionados a assédio ou conduta inadequada;
- o) **Administração.** Fazer bom uso dos recursos de pesquisa, incluindo materiais, instalações e financiamento;
- p) **Responsabilidade social.** Promover benefícios e minimizar ou evitar danos de sua pesquisa a terceiros;
- q) **Proteção de sujeitos de pesquisa humanos e animais;** e

²⁹ O termo original utilizado pelos autores para esse argumento é “reprodutibilidade”. No entanto, reconhecendo as inferências sobre os consensos e dissensos que versam sobre a palavra e sua aplicação em função das diferentes áreas do conhecimento, optou-se por utilizar a palavra “confiabilidade”.

- r) **Engajamento.** Consultar as partes interessadas para identificar questões epistêmicas ou éticas importantes que precisam ser abordadas.

Não obstante, embora o delineamento de valores contidos no bojo da integridade científica seja salutar, é fundamental considerar que um conjunto de valores éticos ou de normativas não deva ser estático e tampouco permanecer inalterado no decurso do tempo, requerendo-se vigilância e a necessidade de reflexões críticas periódicas. Isso se torna ainda mais claro com o surgimento de novas tecnologias, problemas ou demandas. Um exemplo recente é o uso indiscriminado e acrítico de textos gerados automaticamente, como no ChatGPT³⁰, ferramenta que utiliza processamento de linguagem natural (PLN), lançada em novembro de 2022, na escrita de artigos científicos e no processo de pesquisa. Se não utilizada corretamente, através de validação ou auditoria humana, por exemplo, pode introduzir riscos adicionais de viés e desinformação.

Embora iniciativas acadêmicas e comerciais já se mostrem capazes de detectar textos gerados por PLN, como ZeroGPT e Turnitin, faz-se ainda necessário instrumentalizar amplamente exigências normativas e de procedimentos relacionadas a essa nova conjuntura (Hosseini; Rasmussen; Resnik, 2023; Lund *et al.*, 2023; Meriste *et al.*, 2016; Quintans-Júnior *et al.*, 2023). Em vista disso, editoras comerciais como, Elsevier, Springer Nature e MDPI, ajustaram prontamente suas políticas de forma a promover a transparência sobre o uso de ferramentas de inteligência artificial (IA) generativa ou de tecnologias assistidas por IA. Tais políticas requerem que os autores declarem explicitamente se utilizaram tais recursos na coleta, redação, produção de imagens ou itens gráficos em manuscritos submetidos. No âmbito educacional, a construção de normativas sobre o tema progride de forma lenta, embora possam ser notadas iniciativas, como a da Comissão Europeia em documento intitulado "*Living guidelines on the responsible use of generative AI in research*" (em tradução livre: Diretrizes atualizadas sobre o uso responsável de IA generativa em pesquisa).

Essa atenção especial surge da capacidade dessas ferramentas de dissimular o plágio, além de produzir informações incorretas e/ou tendenciosas sobre assuntos, representando uma preocupação significativa no âmbito científico. Além disso, com a crescente popularidade da

³⁰ **Generative Pre-training Transformer.** Generative significa a capacidade de gerar novo conteúdo a partir de informações pré-existentes; Pre-training, modelo que é treinado em vasta quantidade de texto, criando uma base de informações; Transformer, rede neural capaz de processar o input solicitado.

aplicação de ferramentas de inteligência artificial, especialmente na redação acadêmico-científica, chegando ao ponto de ser incluída como um dos coautores em publicações³¹, instituições como, o Committee on Publication Ethics (COPE) e o International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), se posicionaram contra a inclusão de ferramentas de IA como coautores, uma vez que não atendem critérios de assentimento de responsabilidade pela acurácia, integridade e originalidade de um trabalho submetido. Sobre isso, concorda-se com Ziman, quando defende que “a ciência depende fundamentalmente dos poderes humanos de percepção, reconhecimento, discriminação e interpretação” (Ziman, 1996, p. 135).

Com base na discussão apresentada, a integridade científica pode ser observada como chave para o entendimento do que é considerado boa ou má Ciência. Em sendo o campo científico reconhecidamente uma instituição social, a cientificidade e os atributos relacionados a uma pesquisa vão além dos métodos e procedimentos reivindicados nas seções de metodologia dos textos escritos: entrelaçam-se a valores holísticos pessoais, tais como, honestidade, rigor, cuidado ou responsabilidade social, e devem ser inerentes à conduta profissional que se espera de um pesquisador ou de demais partes interessadas da Academia.

2. 4 Práticas de Pesquisa Responsáveis

As normas epistêmicas e éticas apresentadas nas alíneas da seção anterior – honestidade, rigor, objetividade, apoio probatório, cuidado, transparência, abertura, confiabilidade, responsabilidade, autocorreção, liberdade intelectual, compartilhamento justo, respeito, segurança, administração, responsabilidade social, proteção de sujeitos humanos e animais e engajamento, constituem concomitantemente um quadro teórico e operacional para a implementação de práticas de pesquisa responsáveis (PPR).

Por PPR, entende-se que são comportamentos esperados que incluem, mas não se limitam ao cumprimento de códigos de conduta, regulamentos, precisão e transparência de informações em relatórios de pesquisa.³²

Em termos gerais, pode-se afirmar que o conjunto de conhecimentos teóricos desenvolvidos no campo ao longo das últimas décadas trouxe contribuições significativas para

³¹ Para ver exemplos, consulte Stokel-Walker (2023).

³² Por exemplo, são parte da busca por aprimoramento de Prática de Pesquisa Responsáveis a abertura e compartilhamento de dados (Ciência Aberta, Acesso Aberto e Dados FAIR – em que cada letra da sigla FAIR remete a um atributo: Findable [encontrabilidade], Accessible [acessibilidade], Interoperable [interoperabilidade] e Reusable [reusabilidade] (Tijdkink *et al.*, 2021).

o aprimoramento de boas práticas científicas. Algumas normas, no entanto, ainda têm sido vistas como uma aspiração pelos próprios cientistas (Steneck, 2003; Anderson *et al.*, 2013). E é com base nesse cenário que são propostas as primeiras linhas de ações para a promoção de práticas responsáveis. Steneck (2003) defende que a primeira destas ações é a mudança de mentalidade de aspiração ou anseio para a implementação efetiva de normas a serem seguidas. A segunda, é a capacitação técnica no ensino de boas práticas, e não apenas a expectativa de que discentes e docentes saibam os limites entre o eticamente aceitável e o não aceitável. A terceira, envolve articulações institucionais com vistas a criação de ambientes propícios à honestidade, englobando também avaliações contínuas sobre melhores indicadores de avaliação e de sistemas de comunicação transparentes. Por último, defende-se a inclusão de um sistema federal de investigação de más condutas e práticas questionáveis para que políticas e procedimentos sejam implementados, a fim de coibir comportamentos inadequados no futuro (Steneck, 2003). Destaque-se que tais conjuntos de ações podem ser observados na Declaração de Cingapura (Singapore Statement), de 2010, como, por exemplo, no item 13 da seção de responsabilidades: “as instituições de pesquisa devem criar e manter ambientes que incentivem a integridade por meio de educação, políticas claras e padrões razoáveis para o avanço, ao mesmo tempo em que promovem ambientes de trabalho que apoiem a integridade na pesquisa”.^{33,34}

Diante desse contexto macro pode-se destacar também que a promoção de práticas de pesquisa responsáveis é uma responsabilidade compartilhada (Bouter, 2018). Por exemplo, a edição mais recente (2023)³⁵ do Código Europeu de Conduta para Integridade na Pesquisa destaca que cada parte envolvida neste ecossistema acadêmico é responsável pela adoção de práticas responsáveis nos limites de seus enquadramentos e cita ações compreendidas entre: (i) ambiente de pesquisa, (ii) treinamento, supervisão e mentoria; (iii) procedimentos de pesquisa (iv) proteções; (v) práticas e gerenciamento de dados; (vi) trabalho colaborativo; (vii) publicação,

³³ Do original: “Research institutions should create and sustain environments that encourage integrity through education, clear policies, and reasonable standards for advancement, while fostering work environments that support research integrity”. (Singapore..., 2010).

³⁴ Importa destacar que autores seminais nesse domínio de pesquisa, como Nicholas Steneck, Tony Mayer e Melissa Anderson, por exemplo participaram do Comitê de Redação da Declaração Cingapura. O que evidencia a importância da participação de cientistas especialistas no tema no processo de formulação de normas e diretrizes de políticas na ciência.

³⁵ Disponível em: https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/docs/2021-2027/horizon/guidance/european-code-of-conduct-for-research-integrity_horizon_en.pdf Acesso em: 29 dez. 2023.

divulgação e autoria; e (viii) revisão e avaliação (All European Academies, 2023). A seção a seguir detalha estes itens.

2.5 Dispositivos de fomento à práticas de pesquisa responsáveis no ecossistema científico: Ações coordenadas ou assimétricas?

Uma análise historiográfica do conhecimento científico existente sobre práticas de pesquisa responsáveis demonstra que num primeiro momento os estudos no tema centravam-se no indivíduo e suas condutas. Com o progresso das discussões, a expansão do escopo de investigação permitiu a identificação de fatores sociais e estruturais que podem exercer influência sobre as atitudes individuais (Tijdink *et al.*, 2021). Assim, ao levar em conta as diversas partes interessadas, é possível direcionar de forma mais eficiente os papéis e responsabilidades com as quais essas diferentes partes estão intrinsecamente associadas.

A abordagem do tema se expande com base em diversos fatores, incluindo os avanços e as habilidades para identificar más condutas nas práticas de comunicação do conhecimento científico ao longo das últimas duas décadas. Destacam-se alguns desdobramentos que contribuíram para o avanço do conhecimento no cenário atual.

- a) **1978:** O International Committee of Medical Journal Editors lança sua primeira recomendação, o documento *"Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals"*, em tradução livre, Requisitos Uniformes para Manuscritos Submetidos a Periódicos Biomédicos, a fim de padronizar formato e preparação de manuscritos.
- b) **Décadas de 1980-1990:** Periódicos especializados no tema são lançados, como o *Accountability in Research* (1989) e *Ethics & Behavior* (1991).
- c) **1997:** O Committee on Publication Ethics é fundado.
- d) **2005:** Primeira Conferência Mundial sobre integridade e Pesquisa (World Conference on Research Integrity – WCRI) acontece em Lisboa, Portugal.
- e) **2010:** Declaração de Cingapura (Singapore Statement) é publicada.
- f) **2010:** Blog Retraction Watch é lançado.
- g) **2013:** Declaração de Montreal (Montreal Statement) é publicada.
- h) **2015:** Blog "For Better Science" é lançado.
- i) **2017:** Agenda de Amsterdã (Amsterdam Agenda) é publicada.
- j) **2018:** Lançamento da base de dados do Retraction Watch.

- k) **2019:** Princípios de Hong Kong (Hong Kong Principles) são publicados.
- l) **2022:** Declaração da Cidade do Cabo (Cape Town Statement) é publicada.
- m) **2024:** Declaração de Atenas (Athens Statement) é publicada.

Com base nesse contexto, para esta discussão são destacados três agentes de promoção de boas práticas no ecossistema científico: as instituições, os periódicos científicos, e as conferências no tema, conforme segue. Limitações e oportunidades também são discutidas.

2.5.1 Instituições

Entende-se que o nível de integridade dos pesquisadores relaciona-se, de certa maneira, com as ações empreendidas nas esferas administrativas das instituições de ensino e pesquisa, e agências de fomento (Mejlgaard *et al.*, 2020; Vasconcelos *et al.*, 2015). Diante desse entendimento, a busca pela conscientização por parte das instituições em nível governamental e de fomento tem impulsionado a criação ou o aperfeiçoamento de regulações e organismos. No cenário global, o US Office for Research Integrity (ORI) é citado como uma das primeiras entidades reguladoras em esfera nacional nos EUA. Na Europa, cita-se o European Code of Conduct for Research Integrity, publicado em 2017, e atualizado em 2023, aplicável à comunidade de pesquisa europeia como instrumento de autorregulação comum às diferentes áreas do conhecimento, apesar das divergências internas entre os países europeus (Desmond; Dierickx, 2021).

É notório que as discussões no tema levaram a importantes avanços. Mas em muitos cenários, a criação de códigos e documentos normativos no tema se dá em níveis tão restritos, que muitos países sequer dispõem de dispositivos em escala nacional, e esse cenário é ainda mais indefinido no contexto das instituições de ensino e pesquisa. No Brasil, por exemplo, a Comissão de Integridade na Atividade Científica (CIAC), instituída em 2011 pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) limita-se a deliberar em casos de pesquisas financiadas pelo órgão.

Em termos regionais, a criação de códigos de boas práticas por importantes agências de fomento à pesquisa, como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), tem atuado tanto no sentido de conscientização de boas práticas quanto na instrução para orientação de procedimentos, como é o caso da aplicação de sanções (Armond; Kakuk, 2023; Santos-d'Amorim *et al.* 2021). Universidades também têm constituído comissões focadas na

integridade em pesquisa, tal como a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), por exemplo, que foi pioneira na criação de órgão dedicado à ética e à integridade em pesquisa.³⁶

Em que pese tais exemplos, a criação ou a adoção de códigos de boas práticas já existentes, mas adaptados aos diferentes contextos, é premente por parte de muitas instituições, principalmente pelo fato de que o desconhecimento no tema se constitui como fator de risco.

No âmbito educacional, estudos apontam que cada vez mais professores reconhecem a importância de conscientizar alunos em sala de aula sobre práticas e condutas responsáveis em pesquisa, apesar de algumas diferenças culturais (*ver* Gottardello; Karabag, 2022). A fim de se estabelecer um modelo eficiente e coordenado de ensino de alunos no tema, espera-se que as instituições de ensino e pesquisa capacitem e treinem seu corpo docente, discente e técnico em pesquisa para o conhecimento técnico e uso de melhores práticas, levando em consideração principalmente as especificidades de cada área do conhecimento. No entanto, nesse contexto, a educação em integridade em pesquisa tem se desenvolvido a passos lentos e muitas vezes desarticulado (Cerdà-Navarro *et al.*, 2022; Löfström *et al.*, 2015). Efetivamente, todos os campos da Ciência necessitam da aplicação de boas práticas em pesquisa, embora o aprendizado sobre integridade e boas práticas, dentre a importância que o tema merece, ainda seja distante da realidade das ementas de cursos de graduação ou pós-graduação (Abdi *et al.*, 2021; Gonzalez-Acuna; Munoz; Valenzuela, 2023).

Além do evidente benefício que o ensino sobre condutas responsáveis na pesquisa pode desempenhar na própria condução das pesquisas (Abdi *et al.*, 2021), o interesse educacional refere-se ao imperativo ético de contribuir para o progresso da sociedade (Kalichman, 2016), como ação proativa, na prevenção de práticas questionáveis e más condutas. É com base no contexto precitado que o estímulo ao ensino de condutas responsáveis na investigação científica tem estimulado o interesse institucional em capacitar estudantes, professores e pesquisadores, como na União Europeia, em iniciativas financiadas pelo Programa Horizonte 2020 e 2023-2024, na ordem de mais de um milhão de Euros por proposta. Podem

³⁶ Veja mais em: <https://www.if.ufrj.br/~pef/regulamentos/DiretrizesIntegridadeAcademica-UFRJ-2015.pdf> Acesso em 27 jun. 2023.

ser citados projetos como o H2020 INTEGRITY Project³⁷, PRINTEGER³⁸, EnTIRE e VIRT2UE³⁹, sendo estes últimos, responsáveis pela manutenção permanente da plataforma Embassy of Good Science⁴⁰ (em português, a Embaixada da Boa Ciência), cujo objetivo é proporcionar, de forma colaborativa o desenvolvimento, treinamento, materiais e discussões em tópicos de interesse no tema (van den Hoven *et al.*, 2023).

Assim como em qualquer profissão, competências são adquiridas. Shaw e Satalkar (2018), por exemplo, assinalam que pesquisadores iniciantes podem ser mais propensos a violações que possam comprometer a integridade da pesquisa. Nesse sentido, o entendimento das regras da Ciência, dos métodos e técnicas de pesquisas da área do conhecimento atuante são bases essenciais para a produção de bons pesquisadores, e consequentemente, de boas pesquisas (Stewart Jr., 2011).

Ainda, cabe destacar que o acompanhamento responsável por parte dos orientadores/supervisores/tutores é também basilar na formação de pesquisadores e na prevenção de pesquisas de baixa qualidade, objetivando a criação de um ambiente que inspire confiança nos métodos e resultados obtidos (Pizzolato; Dierickx, 2023). Uma tutoria cuidadosa e crítica pode auxiliar na detecção de potenciais erros cometidos pelos orientandos, mitigando as chances do cometimento de erros triviais ou, de pelo menos, a correção destes antes de sua publicização (Reetz, 2021). Como sugere Stewart Jr. (2011), embora os perfis de alunos sejam diferentes, em que alguns precisem de mais atenção do que outros, uma orientação personalizada pode ser um método eficiente, em que uma boa orientação pode auxiliar jovens cientistas a se tornarem cientistas sêniores bem-sucedidos. Somado a isso, em países que a pesquisa científica é feita majoritariamente no âmbito dos Programas de Pós-graduação (PPGs) de universidades públicas, por discentes de mestrado, doutorado e pesquisadores em estágio pós doutoral, como no Brasil, a importância de conscientizar orientadores e supervisores sobre o seu papel pode evitar erros sistêmicos no âmbito de grupos de pesquisa e de PPGs. Destaque-se ainda que é esperado que orientadores sejam modelos em boas práticas, demonstrando condutas responsáveis também por meio de suas ações ou atividades habituais (Antes; Kuykendall; DuBois, 2019).

³⁷ Veja mais em <https://h2020integrity.eu>. Acesso em: 8 jan. 2024.

³⁸ Veja mais em <https://printeger.eu>. Acesso em: 8 jan. 2024.

³⁹ Veja mais em <https://embassy.science/wiki/Guide:Bbe860a3-56a9-45f7-b787-031689729e52>. Acesso em: 8 jan. 2024.

⁴⁰ Veja mais em <https://embassy.science>. Acesso em: 8 jan. 2024.

O uso de equipamentos e de softwares também pode ser citado em associação à competência crítica do pesquisador no que se refere à capacidade de detecção de possíveis falhas. Como destaca Ziman (1996, p. 104), a credibilidade do conhecimento científico “não depende do fato de este ter sido obtido pela operação mecânica de instrumentos complicados, mas de estrutura de relações sociais que unem os pesquisadores e regem beneficentemente seus inimitáveis poderes individuais de percepção e cogitação”. Assim, espera-se também do profissional pesquisador que este seja capaz de detectar resultados inconsistentes ou “bons demais para ser verdade”, situação caracterizada pelo que se conhece por “ciência patológica”.⁴¹

Pode-se, portanto, sintetizar que no nível macro, instituições vinculadas aos órgãos estruturadores de sistemas educacionais e de fomento à pesquisa desempenham importante papel nas avaliações institucionais e de concessões de financiamento a projetos e bolsas. Por isso, é salutar que estas entidades atuem de forma a promover um ambiente sem pressões e proativo. Isso inclui, mas não se limita ao estabelecimento de políticas claras de preservação do cumprimento de critérios que permitam aumentar a confiabilidade das pesquisas, como também, de sistemas transparentes na investigação de casos de más condutas (All European Academies, 2023). No nível meso, que engloba as instituições de ensino e pesquisa, como Universidades e Centros de Pesquisa, é esperado que estes organismos atuem de modo a promover um ambiente formativo eficiente, em que todos os envolvidos nos contextos acadêmico e de pesquisa adquiram competências técnicas para aplicação de boas práticas em suas atividades acadêmicas e de pesquisa (All European Academies, 2023). O estabelecimento de comissões transparentes e proativas, de códigos e normativas no tema, e a publicização massiva desses também são esperados nesse nível. Ademais, como item atrelado à emergente necessidade de manutenção segura de dados de pesquisa, é salutar que instituições garantam alternativas para preservação de dados, metadados, protocolos e outros materiais de pesquisa durante um intervalo de tempo adequado (All European Academies, 2023).

Potenciais ações podem ser subsidiadas por instituições e partes interessadas, tal como mostrado na Figura 02. Distribuídas em três áreas, apoio, organização e comunicação, e em nove

⁴¹ Cunhado em 1953 por Irving Langmuir, Nobel de Química de 1932, o termo ciência patológica refere-se à “ciência das coisas que não são o que parecem ser” (Langmuir, 1954, não paginado). A ideia de ciência patológica como uma doença, não adereça a intenção de desonestidade científica deliberada, mas sim, sugere possíveis vieses cognitivos ou falhas humanas em que pesquisadores são desviados por efeitos subjetivos ou levados a resultados falsos pelo excesso de confiança em almejar resultados positivos. Turro (1998) acrescenta dois itens aos sintomas de ciência patológica de Langmuir. O primeiro, refere-se à deficiência cognitiva baseada na não-capacidade de considerar hipóteses alternativas para explicar um resultado incomum e o segundo, diz respeito à ciência patológica como uma interpretação relativamente sensacionalista de uma observação normal.

tópicos, ambiente de pesquisa, supervisão e mentoria, treinamento, estruturas éticas, violações de integridade, práticas de gerenciamento de dados, pesquisas em colaboração, declaração de interesses, publicação e comunicação, são destacadas ações a serem tomadas em cada tópico.

Figura 02 – Ações institucionais para promover boas práticas no ecossistema acadêmico-científico

Área	Tópico	Ação
APOIO	 Ambiente de pesquisa	Garantir procedimentos de avaliação justos e evitar a hipercompetição e a pressão excessiva de publicação
	 Supervisão e mentoria	Criar diretrizes claras para supervisão de alunos (como frequência de reuniões); Estabelecer treinamento de habilidades e mentoria
	 Treinamento	Estabelecer treinamento e aconselhamento confidencial para todos os pesquisadores
ORGANIZAÇÃO	 Estruturas éticas	Estabelecer procedimentos de revisão que acomodem diferentes tipos de pesquisa e disciplinas
	 Violações de integridade	Formalizar procedimentos que protejam tanto os denunciantes quanto os acusados de má conduta
	 Práticas de gerenciamento de dados	Fornecer treinamento, incentivos e infraestrutura para selecionar e compartilhar dados de acordo com os princípios FAIR*
COMUNICAÇÃO	 Pesquisas em colaboração	Estabelecer regras sólidas para um trabalho transparente com a parceiros internacionais e/ou indústria
	 Declaração de conflitos de interesses	Declarar conflitos (financeiros e/ou pessoais) em pesquisa, revisão e outras atividades profissionais
	 Publicação e comunicação	Respeitar as diretrizes de autoria e garantir abertura e clareza no envolvimento do público

Nota: * Findable (encontrabilidade), Accessible (acessibilidade), Interoperable (interoperabilidade) e Reusable (reusabilidade).

Fonte: adaptação da autora (2024), com base em Mejlgard *et al.* (2020).

Espera-se que tanto nos níveis macro quanto meso, os organismos envolvidos não se limitem apenas à imposição de sanções a comportamentos inadequados, mas sim, para capacitar seus membros, promover um ambiente adequado, sem pressões, e “incentivos perversos” para progressão na carreira (Bouter, 2020), ou para obtenção de bolsas e auxílios para partes interessadas, procurando sobretudo auxiliar no desenvolvimento de virtudes, e não o oposto (Helgesson; Bülow, 2023; Meriste *et al.*, 2016). Assim como também, no nível micro, pesquisadores, professores e estudantes também devem buscar conhecer sobre os melhores métodos, técnicas e sobre o estado da arte no tema em que pesquisam (All European Academies, 2023).

2.5.2 Periódicos científicos

Desde a instituição dos periódicos científicos como canais formais de comunicação da Ciência, em 1665,⁴² estes dispositivos constituem objeto fundamental de compartilhamento dos resultados de pesquisas. Desempenham importante papel na garantia e na preservação de informações científicas confiáveis, em que a etapa basilar para evitar que informações imprecisas ou corrompidas se tornem públicas, denomina-se revisão por pares, à medida que funciona como um filtro de qualidade da informação científica. Esta etapa é tida como a pedra angular da publicação científica (Karlberg, 2015), a despeito das críticas direcionadas ao sistema de revisão por pares, como subjetividade e qualidade na avaliação ou má gestão editorial, como falta de transparência, morosidade, ou vieses no processo de seleção de pareceristas, geográficos, institucionais e de gênero (Lee *et al.*, 2013; Srivastava *et al.*, 2024). Falhas ou a ausência desse mecanismo de avaliação pode significar graves implicações. Em um campo em que “a presunção de inocência tem forte influência” (Lewin, 1987, p. 1), supõe-se que a conduta íntegra dos cientistas perpassa os processos de criação, desenvolvimento, avaliação e publicização da pesquisa científica (Ziman, 1978). Eugene Garfield (1987a) afirma que esse entendimento torna o empreendimento científico vulnerável à toda sorte de enganos. É nessa lógica, que se parece concebível pensar em mudança no *status quo* da “confiança cega” para a construção da confiança no decorrer do processo de submissão de artigos, como sugere Teixeira da Silva (2022). Conforme proposto em estudos anteriores (Santos-d’Amorim *et al.*, 2021; 2022; Santos-d’Amorim; Melo; Santos, 2021; Teixeira da Silva; Bornemann-Cimenti; Tsigaris, 2021), a reformulação no processo de revisão por pares pode ser interpretada como uma das medidas mais eficientes para evitar, desde a origem, a publicação de informações imprecisas ou fraudadas.

Diretrizes ou listas de verificação de integridade têm sido adotadas por periódicos numa tentativa de minimizar potenciais comportamentos indevidos. Nesse escopo, cabe também salientar que a conjuntura pandêmica, provocada pela doença de COVID-19, ensejou a incorporação permanente de medidas adicionais em processos de revisão por pares a fim de evitar a publicação de dados que poderiam causar prejuízos à saúde pública. Por exemplo, Editores do Grupo Lancet, portfólio que abriga periódicos de prestígio, introduziram requisitos

⁴² No âmbito historiográfico, os primeiros periódicos foram o *Journal des Sçavans* (Paris, França) e *Philosophical Transactions* (Royal Society, Londres). Pela morfologia e semelhança com o formato de publicação científica atual, o periódico criado e editado pela Royal Society of London é tido como o primeiro periódico científico do mundo (Resnik; Hofweber, 2023).

adicionais⁴³, como: (i) pelo menos um revisor deve conhecer os detalhes do conjunto de dados, o que implica a obrigatoriedade da submissão também deste; (ii) procedimento de revisão estatística por pares, para pesquisas que envolvam conjuntos de dados extensos; (iii) procedimento de revisão feito por especialista em Ciência de dados; e (iv) avaliação explícita no que concerne à confiabilidade dos dados apresentados. Idealmente, essas medidas se configuram como importantes camadas de análises complementares.

Ainda, parece óbvio conjecturar que periódicos de maior prestígio no meio científico, sobretudo os pertencentes ao portfólio de grandes conglomerados editoriais, dispõem de melhores recursos para aplicação e reformulação contínua dos mais rigorosos controles de qualidade. Em contraste, periódicos editados localmente, como é o caso dos títulos apoiados por universidades, estarão sempre em considerável desvantagem, pois além de contar unicamente com o trabalho não remunerado de editoria de docentes e demais partes interessadas, possuem escassos recursos para contratação de pessoal qualificado, como no caso de equipe editorial de estatísticos e de cientistas de dados para performar processos complementares ao tradicional.

Com base em experiências aprendidas, o Committee on Publication Ethics (COPE) propôs práticas editoriais centrais, partindo do princípio de que estes dispositivos devem possuir práticas robustas que salvaguardem a integridade científica. Estas práticas se desdobram em dez tópicos fundamentais que podem ser aplicadas em periódicos de qualquer área do conhecimento Cope, c2024):

- a) **Alegações de má conduta.** Procedimento transparente para tratar de alegações, independentemente de como chegam ao conhecimento do periódico ou editora, tanto antes quanto após a publicação. As políticas devem delinear os passos apropriados para tratar de alegações levantadas por denunciantes;
- b) **Autoria e contribuição.** Políticas transparentes detalhando critérios de autoria e contribuição, incluindo papéis e contribuições, e procedimentos para resolver disputas;
- c) **Reclamações e apelações.** Procedimento claro para tratar reclamações envolvendo o periódico, sua equipe, conselho editorial ou editora;

⁴³ Para ver mais, consulte: "Learning from a retraction", disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31958-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31958-9)

- d) **Conflitos de interesse/Interesses concorrentes.** Definições claras e processos para gerenciar conflitos de interesse entre autores, revisores, editores, periódicos e editoras, identificados antes ou após a publicação;
- e) **Dados e reprodutibilidade.** Políticas sobre compartilhamento de dados, adesão a padrões de relatório e promoção do registro de ensaios clínicos e desenhos de estudo conforme as normas disciplinares;
- f) **Supervisão ética.** Abrange políticas sobre consentimento para publicação, pesquisa envolvendo grupos vulneráveis, ética em pesquisa animal, ética em pesquisa com sujeitos humanos, confidencialidade no manuseio de dados e práticas éticas de negócios/marketing;
- g) **Propriedade intelectual.** Definições claras de políticas de propriedade, incluindo direitos autorais e licenças de publicação, e custos de publicação tanto para autores quanto para leitores; esclarecer critérios de pré-publicação que desqualificam submissões, e definir explicitamente plágio e publicações redundantes/sobrepostas.
- h) **Gestão de periódicos.** Infraestrutura detalhada e funcional (modelo de negócios, políticas, processos e software, entre outros);
- i) **Processos de revisão por pares.** Processos de avaliação transparentes e eficientes; e
- j) **Discussões e correções pós-publicação.** Procedimentos para correção, revisão ou retratação de artigos após a publicação; facilitar o debate pós-publicação.

Para auxiliar leitores, editores e instituições a avaliar a integridade de um artigo científico, Grey e colaboradores (2020) propuseram um checklist analítico, destacando, porém, que nem todos os itens são necessariamente aplicáveis a qualquer publicação, uma vez que a ferramenta foi desenhada para estudos clínicos ou que envolvam experimentação animal.

A Figura 03 a seguir apresenta uma versão traduzida e readaptada desse instrumento. Os símbolos apresentados em cada item auxiliam na identificação sobre um item que se aplica a qualquer pesquisa (símbolo representando um globo), ou itens mais direcionados a pesquisas na área médica e clínica (ícone que remonta a uma cruz médica). Ademais, esse checklist também pode ser empregado por autores, numa abordagem "*Bottom-Up*", ou "engenharia reversa" na escrita de um artigo.

Figura 03 – Checklist para avaliação da integridade de uma pesquisa

Erros ● ☐ As unidades corretas estão relatadas? ☐ Os números de participantes ou corpora estão corretos e consistentes em toda a publicação? ☐ Os cálculos de proporções e percentagens estão corretos? ☐ Os resultados são internamente consistentes? ☐ Os resultados dos testes estatísticos são internamente consistentes e plausíveis? ☐ Existem outros erros nos dados? ☐ Existem erros tipográficos?	Condutas de Pesquisa ●✱ ☐ O recrutamento de participantes é plausível dentro do prazo declarado para a pesquisa? ✱ ☐ O recrutamento de participantes é plausível considerando a epidemiologia da doença na área da localização do estudo? ✱ ☐ Os números de animais comprados e alojados estão alinhados com os números na publicação? ✱ ☐ O número de desistências de participantes é compatível com a doença, idade e cronograma? ✱ ☐ O número de mortes de participantes é compatível com a doença, idade e cronograma? ✱ ☐ O intervalo entre a conclusão do estudo e a submissão do manuscrito é plausível? ☐ O estudo poderia ser plausivelmente concluído conforme descrito?
Ética ● ☐ Existe evidência de que o trabalho foi aprovado por um comitê específico e reconhecido? ☐ Existem preocupações quanto a práticas antiéticas?	Duplicação de dados e de relatórios ● ☐ Os dados foram publicados em outro lugar? ☐ Algum relato duplicado é reconhecido ou explicado? ☐ Quantos dados são relatados em duplicidade? ☐ Os dados relatados duplicados são consistentes entre as publicações? ☐ Os métodos relevantes são consistentes entre as publicações? ☐ Há evidências de duplicação de figuras?
Plágio ● ☐ Existe evidência de trabalho copiado? ☐ Existe evidência de reciclagem de texto (corte e colagem de texto entre artigos), incluindo texto que é inconsistente com o estudo?	Análises e Métodos ● ☐ Os métodos do estudo são plausíveis? ☐ As análises corretas foram realizadas e relatadas? ☐ Há evidências de metodologia inadequada, incluindo: ☐ Dados ausentes ☐ Manuseio inadequado de dados ☐ 'P-hacking': análises tendenciosas ou seletivas que promovem resultados frágeis ☐ Outros testes estatísticos múltiplos não reconhecidos ☐ Existe troca de resultados — isto é, a análise e discussão concentram-se em medidas diferentes das especificadas nos planos de análise registrados?
Produtividade ● ☐ O volume de trabalho relatado pelo grupo de pesquisa é plausível, incluindo o indicado por estudos simultâneos do mesmo grupo? ☐ A equipe relatada é adequada para a condução do estudo?	Autoria ● ☐ Todos os autores atendem aos critérios de autoria? ☐ As declarações de contribuição de autoria estão presentes? ☐ As declarações de contribuição de autoria estão completas? ☐ Os coautores podem atestar a confiabilidade do artigo?
Manipulação de imagens ● ☐ Existe evidência de manipulação ou duplicação de imagens?	Governança de Pesquisa ●✱ ☐ As localizações onde a pesquisa foi realizada são especificadas, e essas informações parecem plausíveis? ✱ ☐ A fonte de financiamento está relatada? ☐ O estudo foi registrado? ✱ ☐ Detalhes como datas e métodos de estudo na publicação são consistentes com aqueles nos documentos de registro? ✱
Estatísticas e dados ●✱ ☐ Existem dados impossíveis? ✱ ☐ As médias do subgrupo são incompatíveis com as do <i>coorte</i> total? ✱ ☐ Os dados resumidos relatados são compatíveis com o intervalo relatado? ✱ ☐ Os dados resumidos dos resultados são idênticos entre os grupos de estudo? ✱ ☐ Existem discrepâncias entre os dados relatados em figuras, tabelas e o texto? ☐ Os resultados dos testes estatísticos são compatíveis com os dados relatados? ☐ Existem dados implausíveis? ☐ São alguns dos dados basais excessivamente semelhantes ou diferentes entre os grupos randomizados? ✱ ☐ São alguns dos dados resultado de outliers inesperados? ✱ ☐ As frequências dos resultados são incomuns? ☐ Existem dados fora da faixa esperada para sexo, idade ou doença? ✱ ☐ Existem discrepâncias entre os valores de variação percentual e absoluta? ☐ Existem discrepâncias entre os dados relatados e os critérios de inclusão dos participantes? ✱ ☐ As variâncias em variáveis biológicas são surpreendentemente consistentes ao longo do tempo? ✱	Legenda: ✱ Maior aderência à Área Médica/Clinica ● Comum a todas as áreas do conhecimento

Fonte: traduzido e readaptado pela autora (2024), com base em Grey *et al.* (2020).

Mitigar a subjetividade da avaliação por pares, que se relaciona diretamente às experiências de cada revisor, aos vieses intrínsecos ou até mesmo o grau de conhecimento com o tema é, portanto, uma atividade crucial, ainda que não se possa eliminá-la por completo. Periódicos pertencentes a portfólios renomados, como os da Springer Nature, recomendam aos revisores que os artigos sejam avaliados quanto à solidez técnica e validade científica. No *Scientific Reports*, por exemplo, as diretrizes para os avaliadores são claras ao afirmarem que “pedimos que os revisores não avaliem a importância ou significado de um artigo – a

comunidade científica fará esse julgamento após a publicação”.⁴⁴ Neste sentido, para guiar esse processo, é recomendado aos avaliadores que as seguintes perguntas sejam respondidas: O artigo é tecnicamente sólido? As afirmações são convincentes? Se não, que provas adicionais são necessárias? As afirmações são totalmente apoiadas pelos dados experimentais? A análise estatística dos dados é sólida? A disponibilidade dos dados está de acordo com os padrões esperados pela sua comunidade de pesquisa? As afirmações são discutidas adequadamente no contexto da literatura anterior? Se o manuscrito for inaceitável na sua forma atual, o estudo parece suficientemente promissor para que os autores sejam encorajados a considerar uma nova submissão no futuro? O manuscrito está claramente escrito? Se não, como poderia ser mais acessível? Há alguma preocupação ética especial decorrente do uso de animais ou seres humanos? (Guide to referees | Scientific Reports, c2024).⁴⁵

Em última análise, pode-se inferir, num contexto em que o trabalho de revisão se restringe à força de trabalho voluntária que demanda tempo e atenção dos avaliadores que, de um modo de geral, se dividem entre atribuições acadêmicas e de pesquisa, camadas adicionais de segurança podem se configurar como um fator a mais de demora nas decisões editoriais. Para mitigar este problema, propostas como uma etapa que anteceda a revisão por pares, feita por especialistas, pode ser uma “etapa modular de controle de qualidade”, que consiste na análise da validade dos cálculos e de reprodutibilidade das análises, tornando o processo avaliativo mais confiável e menos oneroso (Amaral, 2022).

Destaque-se também, que processos alternativos, como é o caso da revisão por pares *pós-publicação* (Knoepfler, 2015), têm se tornado cada vez mais populares. Iniciativas como a plataforma Pubpeer (Ortega, 2021) e a revisão por pares aberta, como modelo emergente alicerçado no movimento da Ciência aberta (Wolfram *et al.*, 2020), também podem ser citadas nesse contexto.

⁴⁴ Do original: “We ask that referees do not assess the importance or significance of a paper - the research community will make this judgement after publication”.

⁴⁵ Do original: “Is the paper technically sound? Are the claims convincing? If not, what further evidence is needed? Are the claims fully supported by the experimental data? Is the statistical analysis of the data sound? Does the availability of data adhere to the expected standards of your research community? Are the claims appropriately discussed in the context of the previous literature? If the manuscript is unacceptable in its present form, does the study seem sufficiently promising that the authors should be encouraged to consider a resubmission in the future? Is the manuscript clearly written? If not, how could it be made more accessible? Are there any special ethical concerns arising from the use of animals or human subjects?”

2.5.3 Conferências

Desde as primeiras reuniões de sociedades científicas, em que cientistas se reuniam para realizar experimentos ou discutir suas pesquisas (Ziman, 1981) congressos ou conferências científicas, cada vez mais especializados, são espaços de socialização de conhecimentos.

No domínio aqui estudado, as Conferências Mundiais sobre Integridade em Pesquisa (World Conferences on Research Integrity - WCRI) são o principal fórum global de discussão no tema, embora também possam ser citados outros congressos-satélite locais, como, UKRIO Annual Conferences, Brazilian Meeting on Research Integrity, Science and Publication Ethics (BRISPE), ou edições anuais da European Conference on Ethics and Integrity in Academia. Steneck *et al.* (2018) relatam que a WCRI surgiu de uma proposta bilateral (EUA-Europa) para promover a integridade em pesquisa em eixos de ação, como pesquisa, discussão, harmonização de políticas e cooperação conjunta.

Reconhecidamente os WCRI têm contribuído para o avanço desse domínio de pesquisa e têm ajudado a fomentar aplicações práticas, como relatam Dejo-Vásquez, Lescano e Pérez-Carreño (2021), ao citarem que a participação de cientistas peruanos influenciou algumas medidas naquele país.

Conforme ilustrado na Figura 04 adiante, a primeira WCRI aconteceu em Lisboa, Portugal, em 2007, seguida de Cingapura, em 2010, Montreal, Canadá, em 2013, Rio de Janeiro, Brasil, em 2015, Amsterdã, Holanda, em 2017, Hong Kong, China, em 2019, Cidade do Cabo, África do Sul, em 2022, 2024 em Atenas, Grécia, e em 2026 programada para acontecer em Vancouver, no Canadá.

As edições WCRI também fomentaram a criação de códigos que atualmente servem de base para compromissos éticos aplicáveis a qualquer pesquisa, pesquisador e contexto:

- a) **Declaração de Cingapura (Singapore Statement), de 2010.** Baseada em quatro princípios, honestidade em todos os aspectos da pesquisa, responsabilidade na condução da pesquisa, cortesia profissional e justiça no trabalho com outras pessoas e boa administração da pesquisa em nome de terceiros, define 14 responsabilidades fundamentais para a integridade científica;

Figura 04 – Congressos WCRI sobre integridade em pesquisa e documentos norteadores

Fonte: elaborada pela autora (2023).

- b) **Declaração de Montreal (Montreal Statement), de 2013.** Com foco na pesquisa colaborativa transfronteiriça, sejam essas fronteiras geográficas, disciplinares ou setoriais, estabelece 20 responsabilidades, estratificadas em “gerais colaborativas”, “na gestão da colaboração”, “nas relações colaborativas” e nos “resultados da pesquisa”;
- c) **Agenda de Amsterdã (Amsterdam Agenda), de 2017.** Buscou promover discussão no tema e coordenar esforços para melhorar a integridade da pesquisa em escala global por meio de “Registro de Pesquisa sobre a conduta responsável da pesquisa” (RRRCR);⁴⁶

⁴⁶ Do original: “Registry for Research on the Responsible conduct of Research” (RRRCR).

- d) **Princípios de Hong Kong (Hong Kong Principles), de 2019.** Por meio da formulação de cinco princípios – avaliar práticas de pesquisa responsáveis, relatório completo de valor, recompensar a prática de ciência aberta, reconhecer uma ampla gama de atividades de pesquisa, reconhecer outras tarefas essenciais, como revisão por pares e orientações – o documento deu ênfase a recompensas por comportamentos que ajudam a promover a integridade científica; e
- e) **Declaração da Cidade do Cabo (Cape Town Statement), de 2022.** Fornece 20 recomendações direcionadas a todas as partes interessadas no ecossistema da ciência, estratificadas em cinco subitens – Diversidade e Inclusão como um caminho para práticas e atribuições justas, práticas justas desde a concepção até a implementação, respeito mútuo como um caminho para a confiança, responsabilidade compartilhada, reconhecimento do conhecimento de povos originários e justiça epistêmica.
- f) **Declaração de Atenas (Athens Statement), de 2024.** Teve como objetivo central desenvolver linhas de ações com vistas a catalisar a tradução da pesquisa em políticas e inovações confiáveis. Expande, portanto, a atenção da integridade em pesquisa, de modo a abranger não somente as instituições de pesquisa, mas também a indústria e a formulação de políticas.

Por fim, como se buscou demonstrar nesta seção, pode-se destacar que muitas são as propostas que corroboram com o estabelecimento de um sistema confiável de boas práticas na Ciência. Faz-se necessário, portanto, que esse corpo teórico seja, de fato, implementado. Além disso, identifica-se que, nos três contextos aqui elencados – instituições, periódicos e conferências – ações de promoção da integridade científica ainda são dispersas, ou, para usar o termo que norteia esta seção, assimétricas, apesar de salutareos avanços.

3 Dos erros, más condutas, práticas de pesquisa questionáveis às retratações

Não há nada no aparato cognitivo da mente humana, nem ninguém na comunidade de cientistas, que possa nos proteger do erro ou da incerteza. O melhor que podemos fazer, pelo jeito, é ser eternamente críticos, eternamente vigilantes, eternamente céticos.

(John Ziman, 1996)

Ao reconhecer as singularidades associadas às questões que envolvem o comportamento humano dos cientistas, torna-se evidente a importância de se considerar os elementos subjacentes às práticas e ações às quais as partes interessadas no domínio da Ciência estão suscetíveis. Partindo desse princípio, a subseção “3.1 Um passo atrás” apresenta uma breve contextualização do ambiente em que cientistas estão inseridos, tomando como base teorias fundamentais da Sociologia da Ciência. É no âmbito desse contexto que se torna possível considerar também que uma escala de problemas, derivada de comportamentos desviantes no campo científico possa emergir. Essas adversidades incluem desde erros não-intencionais (subseção 3.2) até à más condutas deliberadas (subseção 3.3). Indo além desta dicotomização, discute-se sobre práticas de pesquisa questionáveis (subseção 3.4), que, ao se situarem numa zona opaca de comportamentos podem ser tão prejudiciais quanto os erros e más condutas. Em síntese, parte-se do pressuposto de que estes comportamentos podem culminar na retratação de pesquisas defeituosas. A caracterização dessas condutas permite o entendimento da subseção “3.5 Artigos retratados: a ponta do iceberg?”, em que se discorre sobre a dinâmica da publicação científica do ponto de vista das retratações (subseção 3.5.1) e sobre as causas que podem levar um documento a ser retratado (subseção 3.5.2). Por fim, discute-se sobre a informatividade dos avisos de retratação, destacando-se os problemas relacionados ao conteúdo informativo desses documentos, como também são exploradas propostas para mitigação (subseção 3.5.3).

3.1 Um passo atrás: da visão de uma Ciência desinteressada a uma Ciência Capitalista

Há um consenso de que o campo científico é formado por pessoas dotadas de boa conduta, que inerentemente buscam a verdade,⁴⁷ a explicação e a previsão sobre o estado das coisas (Anderson *et al.*, 2013; Resnik, 2008). De fato, inovações disruptivas e incrementais para o avanço da Ciência advieram e advém, até o presente, de cientistas comprometidos com estes fins. Na história, nomes como Galileu Galilei (1564-1642), Isaac Newton (1643-1727), Louis Pasteur (1822-1895), Marie Curie (1867-1934), Florence Sabin (1871-1953), Albert Einstein (1879-1955), Bertha Lutz (1894-1976), Alexander Fleming (1881-1955), Oswaldo Cruz (1872-1917), Carlos Chagas (1879-1934) e César Lattes (1924-2005) são alguns dos exemplos de pesquisadores que deixaram contribuições fundamentais para o desenvolvimento técnico-científico das áreas do conhecimento das quais atuavam – como a Química, a Física, a Medicina e a Biologia – e, conseqüentemente que impulsionaram mudanças, transformando significativamente o modo de vida ao redor do globo.

Dos séculos passados aos dias atuais, muitos são os cientistas que registram suas evidências em periódicos especializados, num *continuum* improvável de se acompanhar, dado o volume do que se é publicado diariamente. Todavia, há os que se destacam, seja por descobertas notáveis ou por estarem em áreas do conhecimento que naturalmente conferem maior visibilidade e prestígio. Prova disso é o Prêmio Nobel, que, desde 1901, laureia todos os anos cientistas que ofereceram contribuições significativas para a humanidade em áreas do conhecimento como, a Química, Física, Medicina, Literatura e Paz.

Sem a pretensão de relatar exhaustivamente o corpo teórico que orienta os estudos da Sociologia da Ciência, pode-se destacar que o ponto de partida fundamental para o entendimento da Ciência como uma instituição social tem como base as teorias de Robert King Merton (1910–2003), cientista fundante da Sociologia da Ciência, e que contribuiu para estabelecer esse campo como uma área reconhecida de estudos (Knorr-Cetina, 1991). Ao partir da visão que contempla a Ciência como uma instituição social, Merton sugere que o campo científico é alicerçado em normas que orientam a atividade científica, o que ele nominou por

⁴⁷ Aqui, considera-se como *verdade* a validade do conhecimento científico do ponto de vista da objetividade e confiabilidade da Ciência, e não do ponto de vista da filosofia, em que o problema da verdade tem sido um tema recorrente desde Platão, e sua alegoria da caverna, a Foucault.

“imperativos institucionais”⁴⁸ – quatro normas (ou valores) que, fundamentadas em seu pensamento funcionalista baseiam-se na lógica de que para sobreviverem as sociedades precisam seguir regras de funcionamento –, o universalismo,⁴⁹ o comunismo,⁵⁰ o desinteresse⁵¹ e o ceticismo organizado⁵² (Merton, 1942).

Ainda que suas análises sejam concentradas no domínio externalista da Ciência, Merton também discorre sobre comportamentos desviantes à norma, citando como exemplo a corrida por prioridade⁵³ e o efeito Mateus⁵⁴. Para ele, a competição na Ciência é intensificada pela importância dada à prioridade nas descobertas, o que também pode fomentar vieses, como a ciência patológica e comportamentos ilícitos, como fraudes (Merton, 1957). Corroborando com as análises mertonianas, em uma pesquisa com mais de quatro mil docentes, Braxton (1993) identificou que a principal causa para más condutas na Academia se dava pelo fato de indivíduos serem tomados pela incapacidade de oferecer contribuições originais às suas áreas, o que, conseqüentemente poderia provocar o cometimento de práticas espúrias. Destaque-se ainda que tais práticas podem ser notadas tanto do ponto de vista da pesquisa em si, que se refere aos métodos, validade e relevância científica, quanto de práticas espúrias contra os próprios pares, referindo-se a ações inadequadas ou antiéticas perante os colegas de profissão.

Embora Robert Merton não se furte em discutir sobre as possíveis relações de forças dentro do campo científico, como o fez nas discussões sobre o sistema de recompensa da Ciência, é Pierre Bourdieu quem a princípio apresenta uma visão mais explícita das relações de poder que circulam nesse ecossistema, também numa visão macrosociológica. Para ele, por trás do “desinteresse”, em uma crítica clara a Merton, existem “interesses sutis, camuflados” (Bourdieu, 1996, p. 152). Destaca ainda que o próprio funcionamento do campo científico resulta de uma forma específica de interesse (Bourdieu, 1976). E em contraponto às teorias *mertonianas*

⁴⁸ Para Merton, quatro imperativos institucionais (valores) compõem o *ethos* da Ciência moderna. Entende-se por *ethos* o conjunto de “valores e normas efetivamente tonalizado, que se considera como constituindo uma obrigação moral para o cientista [...] Embora o *ethos* da Ciência não tenha sido codificado, pode ser inferido do consenso moral dos cientistas expresso nos usos e costumes, em numerosas obras sobre o espírito científico e na indignação moral que suscitam as contravenções do *ethos*” (Merton, 1974, p. 39).

⁴⁹ Refere-se ao caráter impessoal da Ciência.

⁵⁰ Destaca que saberes e descobertas são de propriedade comum.

⁵¹ Baseia-se na busca de descobertas pelo benefício da humanidade.

⁵² Refere-se à adoção de métodos que possam comprovar a confiabilidade do conhecimento científico.

⁵³ A lógica da pressa na Ciência é explicada de forma clara por Ziman (1996, p. 100), quando menciona que “os grandes prêmios da Ciência são dados aos descobridores bem-sucedidos, e não aos que vêm atrás e exploram cuidadosamente as terras que acabaram de ser desbravadas”.

⁵⁴ Refere-se às potenciais vantagens cumulativas. Do original: “Matthew Effect”, em que Merton toma de empréstimo passagem bíblica do Evangelho segundo Mateus: “porque a todo aquele que tem será dado, e terá em abundância; mas daquele que não tem, até o que tem será tirado.” (Capítulo 25, versículo 29).

e *kuhnianas* – em particular à ideia de “comunidade científica” de Kuhn – Bourdieu formula o conceito de campo científico, que é por ele considerado como espaço de lutas simbólicas, visando o monopólio da autoridade científica (Bourdieu, 1976, p. 89).

Bourdieu defende que o campo, enquanto ambiente relativamente autônomo⁵⁵ e autorregulado, é um universo social onde coabitam estratégias para obtenção de poder, capital, e de estabelecimento de relações de forças (Bourdieu, 2008). Assim, nessa arena competitiva por reconhecimento social, os agentes não agem de forma autônoma, mas sim, sob a influência do *habitus*,⁵⁶ seja para conservar ou para transformar, tanto as condições sociais que influenciam comportamentos quanto o próprio campo. Reconhecendo explicitamente a lógica capitalista que organiza o campo científico e as relações que permeiam esse universo social, o sociólogo destaca que quanto maior o ‘capital científico’ de um pesquisador, maior seu poder de representação, movimentação e lucro dentro deste ecossistema. Assim, para Bourdieu, o campo científico não se diferencia dos demais campos da sociedade: o sentido de acumulação de capital e de maximização de lucros para obtenção de mais lucros, num sistema que é retroalimentado, é a lógica dominante no campo científico também. O que, por outra parte, enseja desigualdades, exploração do trabalho, e crises, das quais pode-se citar sinteticamente condutas questionáveis e más práticas. Para ilustrar a situação, ao considerar que se a quantidade de publicações ou de citações de um pesquisador é tida como um tipo de capital científico, precisamente, o que Bourdieu chamou por “capital científico puro”, pode-se observar, portanto, que o artigo científico assume também um papel de mercadoria de alto valor agregado.

Pós-Segunda Guerra Mundial, a mudança de governança no campo científico, com a transição da “racionalidade ofertista” para a “racionalidade de identificação de prioridades” (Mugnaini, 2006; Velho, 2001), acompanhada do crescimento exponencial da comunidade científica, em que diversos aspectos da Ciência dobram a cada 15 ou 20 anos, como assinalado por Derek de Solla Price (1963; 1986),⁵⁷ em uma taxa de crescimento insustentável (Wray, 2023), evidenciou mudanças no modo de fazer Ciência. Considera-se que nessa esteira, variáveis

⁵⁵ Isto é, mesmo sujeito à influência de outros campos, como o econômico ou político, é capaz de estabelecer suas regras e seu modo de funcionamento, como defende Bourdieu (2004).

⁵⁶ O *habitus*, conforme Bourdieu, (1983, p. 65) é “um sistema de disposições duráveis e transponíveis que, integrando todas as experiências passadas, funciona a cada momento como uma matriz de percepções, de apreciações e de ações”.

⁵⁷ Por exemplo, Price observou que a tendência de aumento de artigos com quatro autores, em detrimento de artigos escritos por equipes menores, mostrando assim a tendência de aumento de trabalhos em equipe.

endógenas e exógenas associadas à transformação de uma “Ciência pequena” em uma “Ciência grande”, como concessão de financiamentos, por exemplo, tornaram mais claras a percepção da Ciência como um mercado regido por estratégias capitalistas. Dentro desse cenário, percebe-se também que os sistemas de avaliação de pesquisa têm a capacidade de se infiltrar nas dinâmicas sociais e até nos métodos e processos de geração do conhecimento (Gläser, 2007).

Com o objetivo de ultrapassar as fronteiras puramente epistemológicas nesse domínio, marco chamado de “a nova sociologia da Ciência”, pesquisadores como Bruno Latour e Steve Woolgar (1979) e Karin Knorr-Cetina (1981; 1983) buscaram apoio na etnografia numa tentativa de analisar contextualmente as práticas científicas que norteiam os comportamentos, sendo o laboratório o locus principal para essa análise, no entanto, no nível microsociológico (Hochman, 1994). As conclusões de Latour e Woolgar (1979, p. 197), porém, se assemelham a lógica central de Bourdieu. Para os autores, após a análise das práticas que resultou no livro *“Laboratory life”*: “o comportamento dos cientistas é notavelmente semelhante ao de um investidor de capital”⁵⁸ (p. 197), sendo os estoques de credibilidade pré-requisitos para os investimentos necessários e para o aumento de capital. Por sua vez, Knorr-Cetina (1981) elabora a ideia de arenas transepistêmicas, partindo do princípio de que as relações que moldam os comportamentos são constituídas de diferentes agentes (agências de financiamento, editores, indústrias etc.), e por diferentes ações (cientistas que também têm que agir como negociadores, atuando também em atividades não puramente científicas).

Reafirmando a despretensiosidade de um relato historiográfico exaustivo sobre as principais correntes da sociologia da ciência, pode-se resumir, a partir dos seminais e relevantes estudos e autores citados, que a Ciência contemporânea se organizou de tal forma, que cientistas são moldados não somente por questões teóricas ou epistemológicas, mas também políticas e socioeconômicas decorrentes das estruturas associadas aos contextos e às áreas em que desenvolvem suas pesquisas (Resnik, 1998; Martinson; Anderson; Vries, 2005; Xiao *et al.*, 2022; Ziman, 1981b). Por outro lado, a assimetria de medição avaliativa de produtividade tem causado perturbações no ecossistema da pesquisa científica, e pode também ter contribuído para amplificar questionáveis e más práticas no campo (Bolaño; Kobashi; Santos, 2006; Castiel; Sanz-Valero, 2007; Conroy, 2023; Rosa, 2008; Trein; Rodrigues, 2011; Schneider; Horbach; Aagaard, 2021). À luz do contexto apresentado, é possível considerar que um conjunto de

⁵⁸ Do original: “scientists’ behaviour is remarkably similar to that of an investor of capital”.

comportamentos possa aparecer no campo científico. A seguir, são apresentadas estas incidências.

3.2 Erros

Erros constituem-se de desvios não intencionais (ou acidentais) das normas aceitas de conduta científica (Resnik; Stewart Jr., 2012; Shamoo; Resnik, 2009; Resnik *et al.*, 2015). Dentre uma escala de comportamentos a que indivíduos no campo científico estão suscetíveis, do ponto de vista da intencionalidade, um erro inadvertido equivale à prática menos danosa e pode ocorrer desde a falta de competência científica à negligência. Ziman (1996), por exemplo, elucida que “os erros triviais são endêmicos na pesquisa científica e devem ser continuamente corrigidos para que o sistema dê origem a qualquer coisa que se aproxime da verdade” (p. 19). No entanto, parte do problema reside no fato de que ainda que erros não-intencionais sejam endêmicos, podem causar sérios prejuízos ao desenvolvimento científico e às partes envolvidas como, pessoas, animais e à saúde pública (Resnik; Stewart Jr., 2012).

Na prática, a remediação pontual de falhas humanas é a medida mais frequente, em detrimento de análises mais profundas das causas estruturais. Investigações minuciosas sobre as causas que resultam em erros podem esclarecer que incorreções que ocorrem diversas vezes estão, na verdade, enraizadas dentro de um ecossistema (FDA Group, 2021). Dessa forma, o cometimento de erros sistêmicos torna-se objeto de preocupação. Em uma análise do perfil de artigos indexados no PubMed, motor de busca que dá acesso à base de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), cujo foco é na literatura biomédica, e retratados por algum tipo de erro, Casadevall, Steen e Fang (2014) identificaram que as causas mais comuns que resultaram em retratação se deram por erros laboratoriais, erros analíticos e resultados irreprodutíveis, endossando assim a lógica da competência científica como característica indispensável para a realização de pesquisas confiáveis.

Um modelo analítico (Fig. 05) desenvolvido pelo FDA Group propõe que erros humanos podem acontecer em três situações: a primeira, de forma inadvertida, como não fazer o que se pretendia, por alguma desatenção ou deslize.

Figura 05 – Modelo para analisar erros humanos



Fonte: adaptada pela autora (2023) de FDA Group (2021).

A segunda, devido a falhas – como fazer algo de forma errada, mas acreditando estar certo, aplicações incorretas de regras ou de regras incorretas, ou meramente por desatenção, e por último, por ação deliberada, como tomar atalhos ou não seguir procedimentos de forma consciente.

Como mencionado, a fim de mitigar as causas do cometimento de erros na pesquisa científica, pode-se destacar a competência científica como pilar ético importante para os cientistas (Desmond, 2019). A falta dessa habilidade pode levar a erros que incluem, mas não se limitam a perpetuação de teorias que outrora foram interpretadas de forma errônea por pesquisadores anteriores, erros estatísticos, erros em medidas experimentais, observacionais, metodológicos, em cálculos, entre outros. O fator pressão, sob o pano de fundo de disputas por prioridade por descobertas, como relatado anteriormente, também pode ser destacado como um dos elementos associados ao cometimento de erros na pesquisa científica (Merton, 1957; Ziman, 1981, 1996, 1998). O alto número de retratações de artigos e *preprints* no contexto da pandemia de COVID-19 foi um exemplo evidente disso (Rubbo *et al.*, 2023; Santos-d'Amorim, Melo; Santos, 2021).

Nesse contexto, pode-se destacar também que vieses cognitivos intrínsecos ao ser humano podem desempenhar um papel influente na geração de erros. Por isso, ao ter noção dos potenciais fontes de vieses, das limitações da pesquisa, bem como das variáveis de confusão inerentes ao objeto que se pretende analisar, ações para minimizar potenciais desvios das evidências científicas podem ser empreendidas. Nessa lógica, conforme propõe Šimundić (2013), quatro tipos de vieses podem ser elencados:

- a) **Viés na coleta de dados.** Acontece no processo de seleção de uma amostra, dada a impossibilidade de tempo e recursos para analisar o todo. A fim de garantir que o estudo tenha uma amostra representativa de uma população, o processo de seleção dessa amostra deve ser aleatório, em que os sujeitos tenham a mesma probabilidade de serem escolhidos, evitando assim o viés de seleção; também, é necessário ter em mente que para que as conclusões de um estudo sejam generalizáveis, uma amostra precisa ser representativa;
- b) **Viés na análise de dados.** Acontece quando se dá preferência a um tipo de análise que favoreça as hipóteses assumidas. Atitudes como a eliminação de *outliers*, uso inadequado de testes estatísticos e fabricação e manipulação de dados podem ser categorizadas nesta etapa;
- c) **Viés na interpretação de dados.** Acontece, seja por erro honesto ou por negligência, devido ao excesso de confiança nas hipóteses originais da pesquisa; como também, pela insuficiência de conhecimento; e
- d) **Viés de publicação.** Acontece pelo fato de muitos periódicos serem mais propensos a publicarem resultados positivos, gerando comportamentos citados nas categorizações anteriores.

Reconhecer que vieses, sejam deliberados ou inconscientes, podem influenciar todas as etapas do empreendimento científico é passo fundamental para desenvolver e implementar ações de mitigação eficazes. Por outro lado, práticas fraudulentas, resultantes de ações intencionais, também podem ser observadas, conforme descrito na próxima seção.

3.3 Más condutas

Reconhecidas como ações deliberadamente cometidas com a intenção de enganar e de corromper o conhecimento científico, embora não sejam idiosincrasias recentes, diversos tipos

de ocorrências de fraudes na pesquisa científica têm sido relatados na literatura contemporânea. Como mencionado por Charles Babbage, ainda em 1830, práticas fraudulentas como, fabricação, “cozimento”⁵⁹ e ajustes em dados de pesquisa já podiam ser observadas no contexto da Ciência produzida por cientistas na Inglaterra naquela década (Babbage, 1830).

Caso emblemático de fraude na Ciência, que demorou quase 40 anos para ser completamente desvendada foi a farsa do Homem de Piltdown, como mencionado na Introdução. Também, um dos primeiros casos de grande repercussão da Ciência na era pós-moderna, foi o de John Darsee, de 1981, que confessou ter fabricado dados que respaldaram mais de 100 publicações de sua autoria num período de quase três anos (Kochan; Budd, 1992; Stewart; Feder, 1987). Caso similar foi descoberto mais tarde, em 2009, em que Scott Reuben, anestesiolista americano condenado a prisão por fabricar dados que escondiam efeitos adversos para um medicamento analgésico da Pfizer, teve 25 artigos de sua autoria retratados (Bornemann-Cimenti; Szilagyi; Sandner-Kiesling, 2016). A existência de autores reincidentes tem sido frequentemente identificada em estudos bibliométricos sobre retratações, mostrando que além de fatos isolados, fraudes podem ser consideradas como condutas patológicas.

Por padrões terminológicos, fraudes na Ciência recebem o nome de más condutas (Goodstein, 2002). Mas a definição do termo tem sido tarefa difícil, (i) pela imagem pública da Ciência, (ii) porque as práticas de pesquisa nas diferentes áreas do conhecimento não são adequadamente codificadas ou compreendidas, e (iii) devido a tenuidade compreendida entre os limites da técnica adequada, da técnica experimental inovadora e da má conduta (Hackett, 1994).

Uma das primeiras definições formais,⁶⁰ datada de 1992, considera más condutas na Ciência ações de “fabricação, falsificação ou plágio, ao propor, realizar ou relatar pesquisas.”⁶¹ Desde então, as noções contidas na sigla FFP passam a ser usadas quase como unanimidade em instituições e agências governamentais, particularmente nos Estados Unidos da América,⁶² local onde os primeiros casos divulgados na esfera pública no início dos anos 1980 repercutiram acentuadamente (Anderson *et al.*, 2013; Jha, 2012; Lafollette, 1992; Shamoo; Resnik, 2009).

⁵⁹ Consiste na prática de alterar dados existentes numa intenção de “melhorar” as evidências (Stewart Jr., 2011).

⁶⁰ Publicada no relatório *Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process*. Disponível em: <https://doi.org/10.17226/1864>.

⁶¹ Do original: “fabrication, falsification, or plagiarism in proposing, performing, or reporting research”.

⁶² Por exemplo, no ano 2000 o *Office of Science and Technology Policy* (OSTP), ligado ao Gabinete Executivo do Presidente, adota formalmente esta definição (National academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2017; Ostp, 2000).

A divulgação de casos de fraudes no cenário norte americano acendeu o interesse em projetar estratégias para lidar com condutas desviantes na Ciência. É nessa conjuntura que são desenvolvidos programas de treinamento institucionais formais, a formulação de instruções normativas e de diretrizes legais. Ainda, tais iniciativas também abriram caminhos para a criação, no final da década de 80, dos primeiros escritórios de integridade em pesquisa, como o Office of Scientific Integrity (OSI) e o Office of Scientific Integrity Review (OSIR). Até o presente, muitos são os escritórios que atuam de forma independente na revisão ativa e proativa para a manutenção da integridade na pesquisa científica. Citam-se, por exemplo, o European Network of Research Integrity Offices (ENRIO) e o United Kingdom Research Integrity Office (UKRIO).

O Quadro 01 a seguir resume os tipos de más condutas incluindo práticas de pesquisa questionáveis identificados com base na literatura (Day, 2022; Garfield, 1987b; Oecd, 2007; Oliveira, 2015; Ravn; Sørensen, 2021; Yeo-The; Tang, 2023).

Quadro 01 – Tipos de más condutas e de práticas de pesquisa questionáveis

(continua)

Tipo de má conduta ou prática questionável		Descrição
NÚCLEO (FFP)	Fabricação	Produzir dados, imagens ou observações falsas/fabricadas
	Falsificação	Falsificar, manipular ou alterar dados, imagens e outros materiais de pesquisa/produtos/processos
	Plágio	• Cópia literal de textos (partes ou completo) sem citação • Apropriação de ideias (plágio conceitual) • Paráfrase sem a devida citação ou permissão do autor original • Reprodução de trabalhos próprios: • autoplágio; • publicação redundante ou duplicada • publicação de trabalho idêntico ou similar que foi traduzido para outro idioma sem a clara indicação da publicação anterior • Utilização de textos ou de qualquer material autoral de terceiros sem o devido crédito
RELACIONADAS À CONDOTA PESSOAL	Práticas espúrias - comportamento pessoal inadequado	• Apropriação de ideias alheias • Intimidações sistemáticas (<i>bullying</i>) • Assédio(s) • Exploração de estudantes ou de subordinados • Sabotar a pesquisa de terceiros
	Má gestão financeira	• Uso indevido de fundos de pesquisa
	Denúncias fraudulentas	• Fazer alegações infundadas de má conduta ou PPQ
	Negligências	• Orientação ou supervisão negligente • Uso indiscriminado e irresponsável de tecnologias assistidas por Inteligência Artificial, como, Processamento de Linguagem Natural (PLN), ou generativa, para escrever textos, coletar referências bibliográficas, produzir imagens ou itens gráficos

(conclusão)

RELACIONADAS À PRÁTICAS DE PESQUISA	Abusos de experimentação	• Procedimentos experimentais que violem protocolos de pesquisa envolvendo seres humanos • Procedimentos experimentais que violem protocolos de pesquisa envolvendo experimentação animal
	Manipulação	• Adulterar imagens, dados ou quaisquer materiais de pesquisa • Mau uso de estatísticas
	Vieses	• Ignorar pesquisas anteriores • Falta de pré-registro de pesquisa (<i>preregistration</i>) • Desenho experimental pobre/falho • Falhas amostrais na coleta/obtenção de materiais de pesquisa • Falhas experimentais • Falhas analíticas na interpretação dos dados de pesquisa • Falhas instrumentais (equipamentos, computacionais etc.) • Distorcer achados bibliográficos, má interpretação de trabalhos de terceiros • Má tradução de termos conceituais contidos em documentos em outros idiomas para esconder plágio ("<i>tortured phrase</i>")
RELACIONADAS À PUBLICAÇÃO	Autoria coercitiva	Solicitação, por parte de membros superiores, de inclusão de autoria em artigo originado nas dependências laboratoriais destes
	Autoria convidada	Inclusão de indivíduo(s) meramente por sua influência na área
	Autoria fantasma	• Não inclusão de indivíduo(s) que participaram efetivamente da pesquisa • Adquirir produções textuais (monografias ou artigos) prontas
	Autoria presente	Inclusão de indivíduo(s) que não preenche(m) requisitos de autoria
	Negar autoria	Não inclusão de indivíduo(s) que preenche(m) requisitos de autoria
	Ciência salame	"Fatiar" uma mesma pesquisa em vários artigos
	<i>Citacionismo</i>	Estabelecimento de uma rede de citação mútua
	Negligências	• Citação seletiva, por negligência ou rivalidade • Ausência de trabalhos citados no texto nas referências bibliográficas • Más práticas de citação: • Equívocos em citações (texto citado não corresponde ao que se quer demonstrar) • Distorção do conteúdo referenciado
	Envios simultâneos	Submeter o mesmo trabalho para dois periódicos diferentes ao mesmo tempo
RELACIONADAS A DADOS E MATERIAIS DE PESQUISA	Abusos no processo de revisão por pares	• Relatos fraudulentos de revisão • Comentários descuidados e/ou desonestos • Comportamento editorial nepotista na seleção de revisores • Comportamento editorial negligente e/ou questionável
	Mau uso de dados de terceiros	Ausência de autorização para uso de dados de terceiros
	Má gestão de dados de pesquisa (incluindo materiais de pesquisa físicos)	• Falta de preservação de dados primários • Cadernos de laboratório (físicos e digitais) mau acondicionados • Arquivamento desorganizado • Dados armazenados apenas em dispositivos locais (inexistência de backup ou de armazenamento em nuvem)
	Retenção de dados de pesquisa	Não compartilhar dados de pesquisa, mesmo sem potenciais incidências de problemas envolvendo terceiros

Nota: a síntese do conhecimento sobre os itens elencados neste quadro foi feita com base, mas não se limita aos estudos de Day (2022), Fanelli (2011), Garfield (1987b), Marcovitch *et al.* (2010), OECD (2007), Oliveira (2015), Ravn e Sørensen (2021), Rivkin (2020) e Yeo-The e Tang (2023).

Fonte: elaborado pela autora (2024).

Ao examinar o que pode fundamentar práticas espúrias no campo científico, estudos sugerem que uma combinação de causas estruturais pode ensejar tais comportamentos: de um lado, versam sobre questões ambientais, e de outro, sobre integridade pessoal (Hofmann; Holm, 2019), sejam motivadas por estresse ou derivadas de pressões por bom desempenho (Kornfeld, 2012).⁶³

Em um contexto historiográfico, citando os estudos de Zuckerman (1977, 1988), Hackett (1994) assinala que a princípio as explicações para o cometimento de má conduta científica versavam sob três domínios:

- a) **Psicopatologia individual.** Sugere que práticas ilícitas são raras e cometidas por pessoas com algum tipo de transtorno de personalidade. De fato, nos primeiros estudos acreditava-se que más condutas eram cometidas por algumas “maças podres” ou “aberrações individuais” (Garfield, 1987a; Merton, 1957). Essa idealização se dava pela falta de estudos rigorosos no tema, o que criou, por um bom tempo, um “vácuo” nesse domínio. Enquadram-se nessa categorização o cinismo, o narcisismo e o autoengano patológico, que se refere a indivíduos que acreditam que seus resultados não serão retestados (Mumford *et al.*, 2009);
- b) **Anomia.** Caracterizada pelo valor acentuado dado a um fim, cujos meios para obtenção não estão acessíveis a todos, criando assim circunstâncias anômicas (ausência de normas) suscetíveis a comportamentos desviantes. Hackett (1994) defende que circunstâncias como a presença de “contra normas” (Mitroff, 1974), de “novas normas da Ciência” (Ziman, 1990) e de um “espírito empreendedor no campus” (Etzkowitz, 1983) são circunstâncias que podem dar origem a anomia. Não obstante, seja na versão defendida por Merton ou originalmente por Durkheim, essa hipótese, argumentada essencialmente sob as lentes da sociologia, se configura como sendo de difícil comprovação empírica, uma vez que, estudos têm revelado casos de pesquisadores renomados que, mesmo com substanciais recursos (humanos, institucionais e financeiros) para desempenhar suas pesquisas, optam por caminhos fraudulentos (DuBois *et al.*, 2013); e

⁶³ Embora seja evidente, é salutar destacar que a grande maioria dos cientistas, independentemente das pressões estruturais não se submete à más práticas (Bouter, 2015).

- c) **Alienação.** Em que a divisão do trabalho científico associada às pressões por produtividade pode desencorajar o engajamento vocacional pela Ciência, e por extensão, abrir caminhos para práticas ilegítimas. Como comenta Hackett (1994, p. 249) “quando a pesquisa se torna tão especializada [...] que um cientista não pode apreciar a conexão entre as tarefas diárias e os objetivos maiores da pesquisa, então a conveniência e o pensamento desejoso podem suplantar a diligência e o ceticismo necessários⁶⁴”. A natural interdisciplinaridade da pesquisa científica também pode ser citada como um fator estrutural que, de certo modo, pode dificultar o escrutínio de potenciais falhas (Lee, 2011).

Indo além dos elementos observados por Zuckerman (1977; 1988), Davis, Riske-Morris e Diaz (2007), partindo da análise de casos julgados pelo ORI, identificaram sete fatores causais para má conduta, tal como relatado pelos envolvidos nesses eventos. São eles:

- a) **Estressores pessoais e profissionais.** Elementos causadores de estresse no ambiente de trabalho e da vida pessoal, como sobrecarga, insuficiência de tempo, problemas pessoais e pressões em geral;
- b) **Fatores do clima organizacional.** Supervisão/orientação insuficiente, comunicação deficiente no ambiente de pesquisa, procedimentos laboratoriais abaixo do padrão;
- c) **Fatores de insegurança no trabalho.** Má supervisão, competições por cargos, ou problemas com barreiras idiomáticas;
- d) **Racionalizações [grupo A].** Falta de controle sobre o ambiente, precipitação na divulgação de descobertas, mentir para preservar a verdade;
- e) **Inibições pessoais.** Frustração, tarefas difíceis e a limitação do indivíduo para realizá-las;
- f) **Racionalizações [grupo B].** Medo, apatia, aversão; e
- g) **Fatores de personalidade.** Fraquezas de caráter como impaciência, preguiça, necessidade pessoal de reconhecimento.

A identificação dos motivos que podem propiciar práticas ilícitas suscitou também propostas de mitigação para os problemas encontrados. Kornfeld (2012), por exemplo, defende que uma das soluções consiste na melhoria das orientações dos estudantes, além do

⁶⁴ Do original: “When research becomes so specialized [...] that a scientist cannot appreciate the connection between daily tasks and the larger purposes of the research, then expedience and wishful thinking may supplant the requisite diligence and skepticism.”

estabelecimento de um sistema que proteja o denunciante de retaliações. Fanelli, Costas e Larivière (2015) reforçam esse último entendimento ao afirmar que fortalecer um sistema que lide com denúncias de má conduta pode promover, tanto a transparência quanto a crítica mútua entre os pares, protegendo o ecossistema futuro da pesquisa científica. Já para Dubois *et al.* (2013), aumentar a probabilidade de detecção de casos pode ser a chave para prevenção. Yeo-Teh e Tang (2020) sugerem que cursos sobre ética e integridade em pesquisa, com foco em estudos de caso, podem funcionar como uma “vacina”, auxiliando jovens pesquisadores a lidar com situações conflitantes em um ambiente ou cultura de pesquisa tóxica.

Em estudo recente, Stavale *et al.* (2022), com base na categorização proposta por Davis, Riske-Morris e Diaz (2007), identificaram uma rede de fatores que podem contribuir para apoiar ou para minar a integridade em pesquisa, favorecendo episódios de má conduta. As tensões que circundam essa rede de fatores podem se apresentar sob diferentes perspectivas. Por exemplo, fatores individuais compreendem traços de personalidade inatos, como também situacionais, isto é, provocados pelas circunstâncias. Fatores estruturais envolvem problemas e oportunidades no âmbito da cooperação, financiamento e publicação. Já na esfera organizacional, práticas referentes à mentoria e supervisão no ambiente acadêmico, ou regulações e diretrizes, no ambiente institucional macro, podem apoiar a integridade científica em suas distintas dimensões.

Em síntese, ao caracterizar casos de fraudes que hoje aparecem na superfície do iceberg, a Academia tem proposto continuamente um autoexame das causas que podem levar ao cometimento de improbidades (Harley; Faems; Corbett, 2014). O que tais fraudes têm em comum são o dano sistêmico que podem causar em subprodutos que se apoiam em falsas evidências, comprometendo a integridade da memória científica. Adicionado a isso, o caráter ubíquo da informação, maximizado por sites de redes sociais, tem possibilitado que pesquisas duvidosas cheguem à esfera pública, o que pode ensejar danos à confiança pública na Ciência.

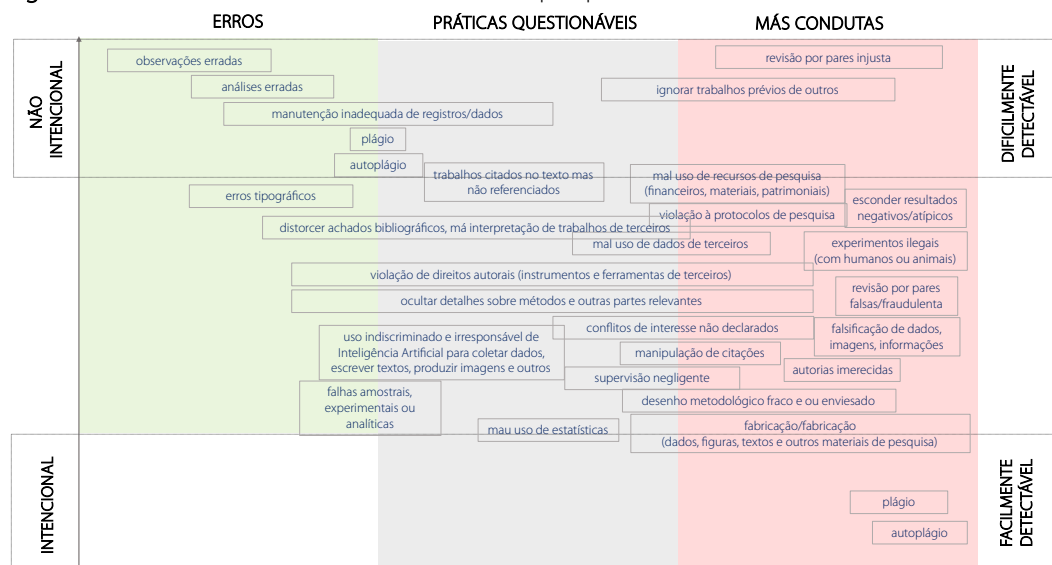
3.4 Práticas de Pesquisa Questionáveis

Se por um lado a formulação de definições precisas sobre o que consiste a má conduta na pesquisa científica baseada em três ações deliberadas (fabricação, falsificação ou plágio) representou um importante ato de demarcação epistêmica, por outro, deu margem a uma zona opaca de comportamentos, que não podiam ser classificados nem como erros inadvertidos,

tampouco como fraudes dolosas. É apenas quando incidências fora das causas mais habituais, isto é, das FFP, começam a se tornar públicas que pesquisas nesse domínio passam então a advogar sobre a necessidade de se atentar também para condutas obscuras ou menos flagrantes (Fanelli, 2009; Banks, 2016; Fiedler; Schwarz, 2016; Neoh *et al.* (2023), o que se convencionou chamar por práticas de pesquisa questionáveis (PPQ).⁶⁵

Em estudo aplicado com mais de 2.000 pesquisadores no campo da psicologia, John, Loewenstein e Prelec (2012) descobriram que 94% dos indivíduos já haviam se envolvido em pelo menos um tipo de PPQ durante o transcorrer de suas trajetórias acadêmicas. Fanelli (2009) identificou que enquanto cerca de 2% de cientistas admitiram algum tipo de fabricação ou falsificação de dados ou resultados, 34% já haviam se utilizado de práticas de pesquisa questionáveis. Gopalakrishna e colaboradores (2022) relataram que no cenário neerlandês candidatos ao doutorado ou pesquisadores júniores tiveram maior probabilidade de se envolver em pelo menos um tipo de PPQ. Nessa lógica, Bouter (2020) assinala que devido à alta prevalência, práticas de pesquisa questionáveis são mais prejudiciais do que casos isolados de más condutas. Num contexto representado por uma zona “opaca” ou “cinzenta”, como popularizado na literatura sobre o tema, definir exemplos sobre Práticas e Pesquisa Questionáveis pode ser tarefa complexa – a Figura 06, por exemplo, baseada em trabalhos anteriores (Marcovitch *et al.*, 2010; Nylenna; Simonsen, 2006), tenta mostrar essa complexidade.

Figura 06 – Escala entre erros e más condutas em pesquisa



Fonte: elaborada pela autora (2024).

⁶⁵ Embora a primeira vez que este termo (do inglês, *Questionable Research Practices* - QRPs) tenha sido citado date do ano de 1958, no Código de Ética e Práticas Profissionais da *American Association for Public Opinion Research*, este só passa a ganhar destaque após ser discutido em relatório da Academia Nacional de Ciência dos EUA, em 1992 (Ravn; Sørensen, 2021).

Práticas questionáveis, por estarem profundamente incorporadas nas rotinas de trabalho de pesquisa, tornam-se difíceis de serem rastreadas (Paradeise; Filliatreau, 2021). Nesse raciocínio três unidades de análise são apontadas. Na primeira, pode-se considerar que esses comportamentos derivem de ações não intencionais baseadas em negligência, ou na falta de competência no planejamento ou execução de pesquisas, ou em vieses não percebidos, como na seleção, coleta e análise de dados. Em segunda análise pode-se deduzir que intenções deliberadas dificilmente serão descobertas à primeira vista, como em situações de exclusão de dados atípicos ou de dados que refutem as hipóteses de pesquisa para melhorar a probabilidade de publicação em periódicos de alto impacto (Bouter, 2020). E a terceira, versa no fato de que a configuração de práticas pode variar conforme as áreas do conhecimento e aos parâmetros adotados em cada campo: o que pode ser interpretado como prática inadequada em uma área, pode ser visto como boa prática em outra, reiterando a lógica de *culturas epistêmicas* de Knorr-Cetina (Ravn; Sørensen, 2021).

No que tange à intencionalidade, Sijtsma, Veldkamp e Wicherts (2016, p. 37) advogam que a noção de práticas questionáveis, "práticas contestáveis, discutíveis, duvidosas e problemáticas",⁶⁶ deve ser interpretada fora do contexto da intenção, pois, independentemente da intencionalidade, podem levar pesquisadores a tirar conclusões tendenciosas.

Já no que se refere às potenciais diferenças disciplinares, em um estudo envolvendo grupos focais, Ravn e Sørensen (2021) relatam que enquanto um comportamento semelhante ao plágio, tipicamente configurado como falta de originalidade ou apropriação de ideias básicas já publicadas, mas sem a devida citação correta, é observado em maior frequência nas Ciências Humanas e Sociais, esta prática não é citada em outras áreas do conhecimento (*ver* Quadro 02). Nas Ciências da Saúde são relatadas práticas questionáveis que incluem, mas não se limitam ao uso inadequado de métodos de pesquisa. Por seu turno, nas Ciências Exatas é citada como predominante a PPQ que se refere à seletividade de dados e fontes.

⁶⁶ Do original: "debatable, disputable, doubtful, and problematic practices".

Quadro 02 – Práticas de Pesquisa Questionáveis em função das etapas de pesquisa e áreas do conhecimento

	Geração de ideias	Desenho da pesquisa	Obtenção de dados	Análise de dados	Publicação
CIÊNCIAS HUMANAS 	falta de originalidade (falta de relevância)	comportamento semelhante a plágio	gerenciamento e armazenamento inadequados de dados	uso inadequado de métodos	citação seletiva
	comportamento semelhante a plágio	preparação e leitura insuficientes	seleção seletiva de fontes e dados (que se encaixem na hipótese)	pesquisa qualitativa interpretada quantitativamente	referências insuficientes
	-	-	violação dos princípios éticos (tratamento de participantes humanos)	uso acrítico de teorias	reutilização
	-	-	-	falta de validação (conclusões não fundamentadas em dados empíricos)	generalização de resultados
CIÊNCIAS DA SAÚDE 	-	uso inadequado de métodos (ao projetar o estudo)	coleta indiscriminada de dados (sem um plano)	manipulação de hipóteses após conhecer os resultados	citação seletiva
	-	falta de uma pergunta de pesquisa clara	seleção seletiva de fontes e dados (que se alinham com a hipótese)	uso inadequado de dados (utilização de dados além do objetivo específico)	falta de transparência no uso de métodos e dados empíricos (descrição do método)
	-	-	-	falta de validação (dos resultados)	relato seletivo de descobertas
	-	-	-	falta de reflexão crítica (nas explicações subjacentes)	atribuição injusta de autoria
	-	-	-	manipulação de valores de p	-
CIÊNCIAS SOCIAIS 	escolha de tema de pesquisa determinada por modismos	desseleção métodos que demandam muita pesquisa	-	manipulação de valores de p	divisão de resultados em múltiplas publicações ("salami slicing")
	abordagem instrumental e comercializável	politização da pesquisa	-	selecionar seletivamente fontes e dados	atribuição injusta de autoria
	falta de transparência sobre conflitos de interesse (em solicitações de pesquisa)	-	-	-	citação seletiva
	falta de originalidade (falta de relevância)	-	-	-	relato seletivo de descobertas
CIÊNCIAS TÉCNICAS 	-	uso inadequado de métodos (ao projetar o estudo)	amostra não representativa	selecionar seletivamente fontes e dados (remover valores atípicos)	atribuição injusta de autoria
	-	preparação e leitura insuficientes	-	falta de validação (dos resultados)	exagerar métodos, dados ou resultados
	-	comportamento semelhante a plágio (transformando os resultados de outros em um novo formalismo)	-	ignorar resultados negativos	relato seletivo de descobertas
	-	-	-	-	uso descuidado de figuras
CIÊNCIAS EXATAS 	falta de originalidade (falta de relevância)	politização da pesquisa	-	falta de validação (dos resultados)	falta de transparência no uso de métodos e dados empíricos (omitir detalhes importantes)
	-	uso inadequado de métodos (ao projetar o estudo)	-	selecionar seletivamente fontes e dados	generalização excessiva de resultados
	-	-	-	ajustar e calibrar um método	divisão de resultados em múltiplas publicações ("salami slicing")
	-	-	-	-	atribuição injusta de autoria

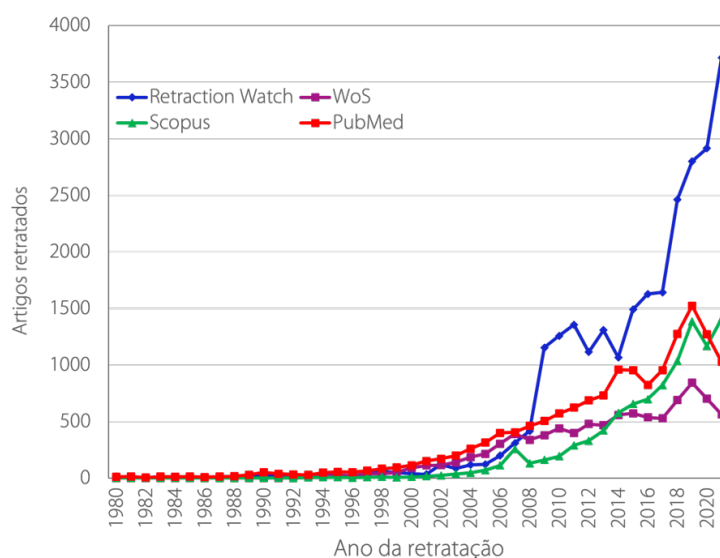
Fonte: adaptado pela autora (2024), com base em Ravn e Sørensen (2021).

3.5 Artigos retratados: a ponta do iceberg?

Utilizando a representação imagética de um iceberg, aqui referido como um ecossistema que compreende ações que vão desde o cometimento de erros não intencionais, práticas questionáveis até a má conduta deliberada (Fig. 06), pode-se propor a premissa de que artigos que sofreram retratações são a ponta desse iceberg. Figuram no topo, porque expõem abertamente algum tipo de problema, cujas causas estruturais, isto é, os comportamentos geradores das práticas, estão submersas e não visíveis.

Dados provenientes de bases de dados como Retraction Watch, WoSCC, Scopus e Pubmed têm demonstrado um aumento nos registros de documentos retratados em função dos anos (Fig. 07). Dados da RW, por exemplo, mostram que em junho de 2023 o número de registros de artigos retratados alcançou a significativa marca de 40.000 entradas nessa base de dados (Retraction..., 2023), tendo o ano de 2023 atingido o recorde de retratações emitidas (Van Noorden, 2023).

Figura 07 – Quantidade de artigos retratados em números absolutos



Fonte: elaborada pela autora (2024).

É consensual o entendimento de que uma retratação atue como um dispositivo de sinalização e de correção da memória científica. A partir dessa concepção, políticas editoriais progressistas (Pulverer, 2015) têm empreendido esforços que são notadamente aprimorados a cada novo conjunto de episódios potencialmente ameaçadores à integridade do conhecimento registrado. Em entidades publicadoras de considerável influência no mercado editorial acadêmico, como, Elsevier, Springer Nature, Portfólio Nature, JAMA Network e Taylor &

Francis, por exemplo, políticas de correção, que incluem, mas não se limitam a uma retratação, já são bem estabelecidas.

Por outro lado, fatores como, correções de métricas, a exemplo do Fator de Impacto, interoperabilidade dos sistemas de indexação, além do grau de dificuldade em gerenciar fluxos informacionais em bases de dados e dos custos financeiros envolvidos, podem interferir na predisposição dos periódicos em práticas de correção, retratação e, em alguns casos, de republicação de novas versões (Boxheimer; Pulverer, 2019; Cagney *et al.*, 2016; Teixeira da Silva, 2022).

JAMA Network, portfólio que atualmente comporta 13 periódicos editados sob os termos da American Medical Association, utiliza desde 2015 protocolo próprio que orienta a tomada de decisão em práticas de correção da memória científica (Christiansen; Flanagin, 2017). Conforme mostrado na Figura 08, essas políticas incluem medidas que são adotadas em função da gravidade do problema encontrado, como por exemplo, correções para erros menores, substanciais ou generalizados, em casos cuja pesquisa publicada seja cientificamente válida; e retratações, para casos mais graves.

Figura 08 – Ações para correção da memória científica

TIPO	DEFINIÇÃO	AÇÃO
 Erros menores	Erros inconsequentes (por exemplo, erro tipográfico que pode resultar em mal-entendidos)	Publicar artigo corrigido: uma indicação de correção e data de correção são adicionadas às informações do artigo (versões HTML e PDF).
 Erros substanciais	Erros que requerem um aviso de correção (por exemplo, nome do autor com erros ortográficos, números incorretos, informações importantes ausentes)	Publicar aviso de correção: o artigo é corrigido on-line com indicação da correção e data da correção adicionada à informação do artigo (versões HTML e PDF). O aviso de correção e o artigo corrigido estão reciprocamente ligados.
 Erros generalizados	Erros inadvertidos que resultam na necessidade de corrigir dados importantes ou numerosos no resumo, texto, tabelas e figuras (por exemplo, um erro de codificação)	A. Publicar carta e correção: se nenhuma das conclusões ou interpretações forem afetadas e não houver mudanças estatisticamente significativas nos resultados, é publicada uma carta de explicação dos autores e um aviso de correção; as informações do artigo (versões HTML e PDF), carta, o aviso de correção e o artigo corrigido estão vinculados entre si. B. Retratação e Substituição: se a direção ou significado das interpretações dos resultados e conclusões mudarem - e a ciência ainda for válida - uma carta de explicação dos autores é publicada como um Aviso de Retratação e Substituição; o artigo corrigido é substituído on-line com indicação de correção e data adicionada ao artigo (versão HTML e PDF); uma cópia em PDF do artigo original com os erros destacados é publicada em um suplemento on-line do artigo substituído corrigido; o artigo de substituição inclui uma nota destacada: "Este artigo foi retirado e substituído por uma versão corrigida". A Carta e o artigo de substituição estão reciprocamente ligados. C. Retratação: se os resultados, interpretações e conclusões mudarem - e a ciência não for mais válida - um Aviso de Retratação deve ser publicado.
 Má conduta	Fabricação, falsificação, plágio (e outros)	A. Retratação: Se confirmado, um Aviso de Retratação, como uma Carta dos autores, ou um Editorial dos editores é publicado. Uma nota de destaque e marca d'água são adicionadas ao artigo retratado (versões HTML e PDF): "Este artigo foi retratado." A Notificação de retratação e o artigo retratado estão reciprocamente vinculados.
ou		B. Publicar aviso de 'expressão de preocupação': Se não for confirmado oficialmente pelos autores, ou instituição dos autores ou financiadores, mas a evidência de má conduta científica ou de pesquisa for substancial, um Aviso de Expressão de Preocupação pode ser publicado como um Editorial. Uma nota de destaque é adicionada às versões HTML e PDF do artigo: "Uma expressão de preocupação foi publicada sobre este artigo". O Aviso de Expressão de Preocupação e o artigo que é objeto de preocupação estão reciprocamente ligados.
 Erros generalizados incorrigíveis	Erros generalizados que invalidam os resultados, interpretações, conclusões e a ciência subjacente e que não podem ser corrigidos	

Fonte: elaborada pela autora (2024), com base em Christiansen e Flanagin (2017).

Nesse raciocínio, destaca-se que a permanente busca pela manutenção de estoques de informação científica confiáveis tem denotado fundamental importância e configura-se como a razão de ser dos documentos de correção. Por outro lado, algumas questões permanecem abertas. É o caso da informatividade disponibilizada em avisos de retratação, conforme discutido

anteriormente, e do uso de indicadores de citação – Fator de Impacto, para os periódicos e índice *h*, para pesquisadores, que podem apresentar incongruências para ambas as partes, e por extensão, para a bibliometria e cientometria, uma vez que consideram em seu cômputo citações a artigos retratados (Dobránszki; Teixeira da Silva, 2019).

Em síntese, pode-se concluir que fatores pessoais e comerciais podem estar intrinsecamente ligados à recusa de corrigir o registro científico. No contexto pessoal, estigmas associados a uma retratação podem ser um dos fatores. Já da parte dos periódicos, a opacidade sobre fatores de correção de indicadores métricos, que estão associados ao prestígio do periódico, também pode ser observada. Discussões aprofundadas no tema são necessárias, assim como o estabelecimento padronizado de métricas de correção por parte da indústria da informação científica.

Assim, parte-se do raciocínio de que análises do perfil de retratações funcionam como um indicador, tanto de tendências sobre integridade, práticas questionáveis e má conduta na pesquisa científica quanto da disposição do campo científico em tomar medidas adequadas de prevenção e de responsabilização, mitigando erros ou condutas perversas.

3.5.1 Da publicação à retratação

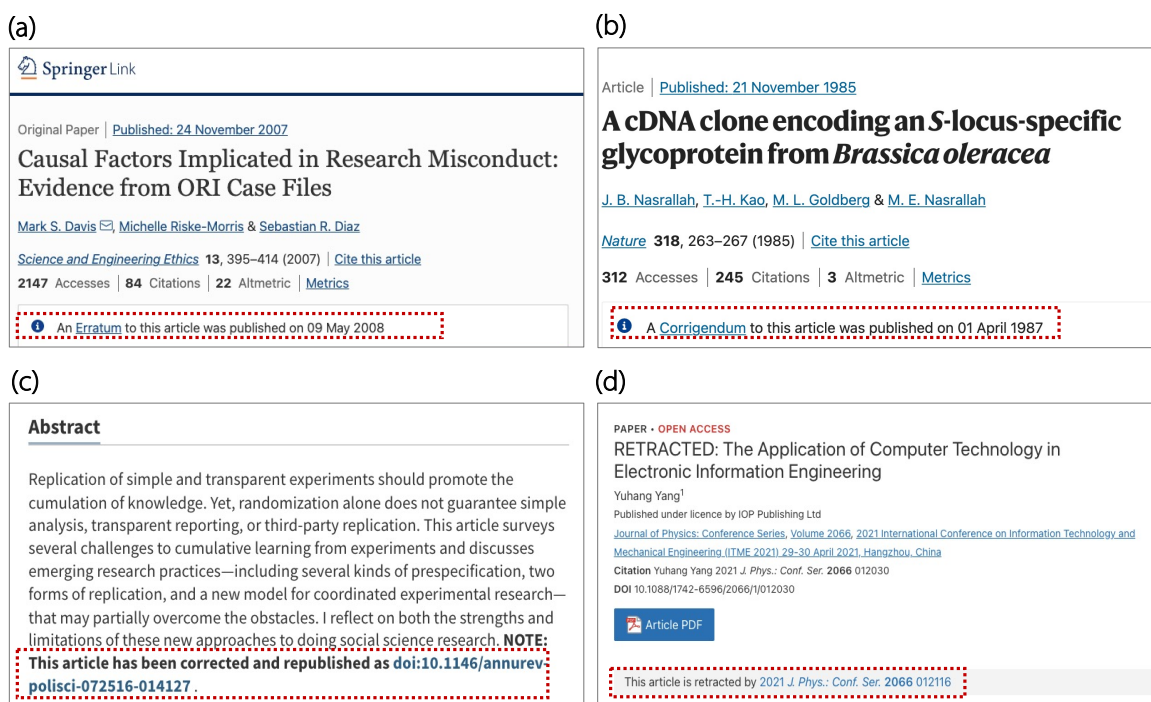
Como um dispositivo de compartilhamento de descobertas científicas e de demarcação de seus descobridores, a publicação científica, desde a idealização do primeiro periódico científico, o *Philosophical Transactions*, encabeçado pelo filósofo alemão Henry Oldenburg (1618-1677), é atividade reconhecidamente validada na comunidade científica.

Criada em função de quatro entendimentos, a publicação de evidências científicas em periódicos especializados foi, em primeiro lugar, idealizada como um meio de registro, cuja autoria funciona como um marcador que confere a legitimidade da prioridade de descoberta. Em segundo lugar, de disseminação, em que um sistema formal de publicação é constituído. Em terceiro, de arquivo, resguardando-se a preservação do registro documental e da memória científica. Por último, de certificação, em que o processo de revisão tem por finalidade abonar a confiabilidade das informações registradas (Braga, 1974; Mabe, 2015; Merton, 1962; Santos-d'Amorim, 2021).

A partir do entendimento da dinamicidade da Ciência, quando falhas são notadas após a publicação, algumas intervenções editoriais para correção da memória científica podem ser

feitas (Fig. 09), a depender da gravidade do problema. Por exemplo, quando há erros triviais, recorre-se à publicação de erratas, correção de erros editoriais cometidos na produção da versão de registro (Fig. 09a), corrigendas, correção de erros produzidos pelo autor (Fig. 09b), ou a republicação da versão corrigida do artigo (Fig. 09c).

Figura 09 – Exemplo de (a) errata; (b) corrigenda; (c) republicação e (d) retratação

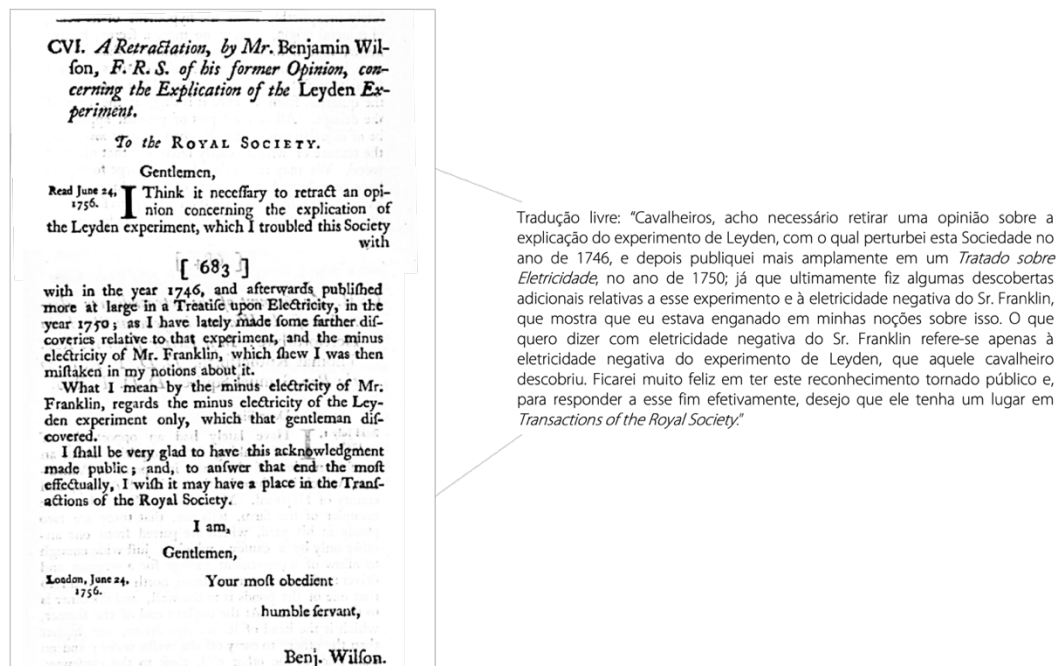


Fonte: elaborada pela autora (2024) por meio da reprodução dos artigos citados nas imagens.

Já quando há falhas relevantes que invalidem os resultados do estudo, a retratação, como mostrado na Figura 09(d) é a medida corretiva mais adequada a ser tomada, principalmente em casos que envolvam má conduta (Pulverer, 2015; Teixeira da Silva; Dobránszki, 2017).

No contexto histórico, a primeira retratação de artigo em língua inglesa que se tem registro data de 1756. Intitulado "*Treatise upon Electricity*", o artigo havia sido publicado em 1753 no *Philosophical Transactions*, da Royal Society de Londres, considerado o primeiro periódico científico da história, e foi retratado a partir da descoberta de erros pelo próprio autor, conforme cópia do registro original reproduzida na Figura 10 a seguir (Retraction..., 2012; Vuong *et al.*, 2020c).

Figura 10 – Reprodução de primeira retratação em língua inglesa



Fonte: elaborada pela autora (2024), baseado em *Philosophical Transactions of the Royal Society* (1756).

Desde então, entende-se que a sinalização de problemas por meio de avisos de retratação e a manutenção on-line da publicação científica com o selo de "*retracted*" em marca d'água pode poupar esforços, investimentos financeiros e tempo. Frampton, Woods e Scott (2021) assinalam que a MEDLINE foi a primeira base a indexar retratações em categoria específica de retratação, em 1980; e é só por volta dos anos 2000 que a Web of Science começa a incluir artigos retratados como parte de seus itens indexados.

As dez primeiras retratações que se têm conhecimento (Tab. 01), conforme identificadas por Vuong *et al.* (2020), denotam a diversidade de áreas do conhecimento, como, Estatística, Direito, Biologia, Bioquímica, entre outras.

Tabela 01 – Dez primeiras retratações

(continua)

Data da publicação	Data da retratação	Informações bibliográficas
01 de janeiro de 1753	24 de junho de 1756	Treatise upon electricity. Philosophical Transactions (Royal Society Publishing)
1 de abril de 1926	1 de abril de 1927	The trend-seasonal normal in time series. Journal of the American Statistical Association, 21 (155), 321-329 (Taylor & Francis)
01 de dezembro de 1940	01 de dezembro de 1940	Naturwissenschaft und reale Aussenwelt. Die Naturwissenschaften, DOI: 10.1007/BF01488952 (Springer)
*	01 de fevereiro de 1942	Sinn und Grenzen der exakten Wissenschaft. Die Naturwissenschaften, DOI: 10.1007/BF01475382 (Springer)

(conclusão)

01 de fevereiro de 1955	01 de fevereiro de 1960	Change of venue and the conflict of laws. The University of Chicago Law Review, 22(405) (University of Chicago Law School)
1 de outubro de 1959	1 de outubro de 1966	On the primary site of nuclear RNA synthesis. The Journal of Cell Biology, DOI: 10.1083/jcb.6.2.301 (Rockefeller University Press)
6 de setembro de 1963	26 de agosto de 1968	Unmineralized fossil bacteria. Science, DOI: 10.1126/science.141.3584.919 (American Association for the Advancement of Science)
**	Outubro-Novembro de 1971	Hyperextensibility and weakness in cerebral palsy apparently opposed expression of the same muscular disorder. Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de L'appareil Moteur, URL: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4261570 (Elsevier)
1 de novembro de 1975	24 de fevereiro de 1977	Effects of cholinergic agents and sodium ions on the levels of guanosine and adenosine 3':5'-cyclic monophosphates in neuroblastoma and neuroblastoma X glioma hybrid cells. FEBS Letters, DOI: 10.1016/0014-5793(75)80344-9 (Wiley)
1 de setembro de 1976	24 de fevereiro de 1977	The effects of noradrenaline, acetylcholine, cyclic AMP, cyclic GMP, and other agents on the concentration of unesterified fatty acids in synaptosomes and synaptic membranes. FEBS Letters, DOI: 10.1016/0014-5793(76)80541-8 (Wiley)

*Refere-se a uma palestra proferida Max Planck e documentada anteriormente em outros formatos de publicação. O motivo para retratação da transcrição da palestra não é explicitado no referido periódico.

**Dados não disponíveis.

Fonte: adaptada de Vuong *et al.* (2020).

A contar dos primeiros registros de fraudes sobre os quais se têm conhecimento, o crescimento da taxa de retratação de artigos ao longo dos anos também tem atraído holofotes sobre possíveis falhas no processo de revisão por pares. Como sugerem estudos no tema, editores de periódicos científicos têm demonstrado interesse em corrigir a literatura problemática, além de buscado adquirir habilidades, como a utilização sistemática de softwares de detecção de similaridade textual ou de potencial fabricação e/ou manipulação de imagens (Fanelli, 2013; Pulverer, 2015; Van Noorden, 2022). Não obstante, o aumento da capacidade de editores de retratar um artigo defeituoso têm, por extensão, levado a (uma divergente) interpretação de que a má conduta na Ciência também tem aumentado ao longo dos anos, gerando controvérsias nesse domínio (ver seção “4.1 Casos de má conduta estão aumentando? Consensos e dissensos”).

3.5.2 Das causas

Do ponto de vista das causas que podem originar uma retratação de artigo várias são as razões que podem resultar na retratação de uma publicação. Em um contexto histórico, a partir

da análise de diretrizes do Committee on Publication Ethics (COPE), cuja primeira versão⁶⁷ foi publicada em 2009, as razões para retratação se concentravam em quatro causas:

- a) resultados de pesquisa não confiáveis devido à má conduta ou erros inadvertidos;
- b) publicação redundante;
- c) plágio; e
- d) pesquisa antiética.

Com o avanço dos estudos de retratação nos mais diversos contextos, notou-se que a classificação primária proposta pelo COPE não dava conta de tipificar com precisão as razões documentadas nos avisos de retratação. Em vista disso, dez anos após o primeiro documento publicado, o COPE revisa e amplia suas diretrizes,⁶⁸ estabelecendo, dessa vez, oito razões para retratação:

- a) resultados de pesquisa não confiáveis devido a erro grave ou fabricação/falsificação de dados;
- b) plágio;
- c) publicação redundante;
- d) uso não autorizado de dados;
- e) questão legal (incluindo violação de direitos autorais);
- f) pesquisa antiética;
- g) revisão por pares comprometida ou manipulada; e
- h) conflito de interesses.

Até o presente, melhorias e classificações adicionais têm sido propostas a fim de atender os novos problemas que surgem no decurso do tempo. Xu e Hu (2022a), por exemplo, propuseram uma classificação baseada na severidade das causas, concentrada em quatro categorias: erro honesto, conduta questionável, conduta inadequada e má conduta flagrante, conforme Figura 11.

⁶⁷ A versão arquivada desse documento pode ser acessada em: <https://publicationethics.org/files/retraction%20guidelines.pdf>. Acesso em 26 dez. 2022.

⁶⁸ Versão mais recente, publicada em 2019, pode ser acessada em: <https://doi.org/10.24318/cope.2019.1.4>. Acesso em 26 dez. 2022.

Figura 11 – Escala de severidade dos comportamentos associados a uma retratação

	ERRO HONESTO	CONDUTA QUESTIONÁVEL	CONDUTA INADEQUADA	MÁ CONDUTA FLAGRANTE
Exemplos incluem, mas não se limitam a	1) Erros inadvertidos 2) Erros não intencionais 3) Erros acidentais	1) Questões de reconhecimento (falta ou falso reconhecimento de financiamento) 2) manipulação de citação 3) publicação não intencional (taxa de publicação não paga, pedido de retirada de submissão, entre outros)	1) Questões de autoria 2) Questões éticas 3) Documentação incorreta de dados originais 4) Uso não autorizado de dados	1) revisão por pares comprometida 2) conflito de interesses 3) fabricação/falsificação de dados 4) questões legais 5) apropriação indevida de dados 6) plágio/autoplágio

Fonte: elaborada pela autora (2024), com base em Xu e Hu (2022a).

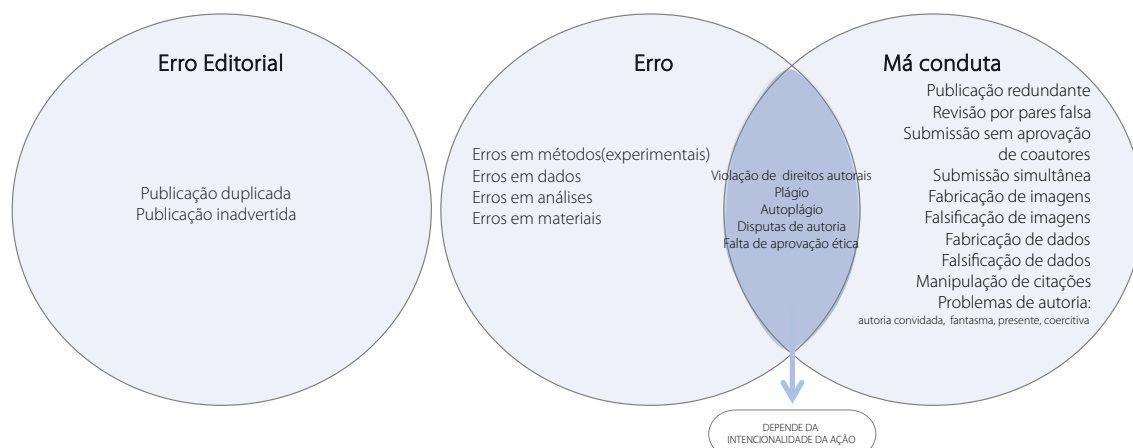
Segundo os autores, isso pode auxiliar na distinção de formas mais ou menos graves de má conduta, promover a justiça, quando da atribuição de sanções aos autores e coautores, considerando que nem todos podem ser responsabilizados igualmente, além de encorajar casos de autoretratação, em que os próprios autores, ao perceberem quaisquer inconsistências, solicitem voluntariamente a retificação da memória científica.

Com base em estudos anteriores (Redman; Yarandi; Merz, 2008; Fang; Steen; Casadevall, 2012; Almeida *et al.*, 2016; Bar-Ilan; Halevi, 2017), pode-se inferir que as razões para retratação são classificadas primariamente em três principais: erros editoriais, erros e más condutas (Fig. 12 adiante).

Na categorização que se refere a erros editoriais, citam-se dois tipos de razões: publicação duplicada, em que um periódico publica descuidadamente o mesmo artigo mais de uma vez; e a segunda, caracterizada pela publicação inadvertida, quando por alguma razão um artigo que não passou pelo processo de avaliação por pares ou ainda não está em sua versão final é acidentalmente publicado (Budd; Sievert; Schultz, 1998; Cope, 2019).

Por sua vez, a categorização que se restringe a erros (não-intencionais), particularmente associados a falhas humanas (como detalhado anteriormente na Figura 05) são elencadas razões como: erros em métodos (experimentais), em dados, em análises, ou na escolha de materiais.

No que se refere às causas associadas à má conduta na pesquisa científica, são listadas fraudes como: publicação redundante, também conhecida como “ciência salame”, fraude no processo de revisão por pares, submissão sem o consentimento de todos os coautores envolvidos na pesquisa, submissão simultânea de um mesmo artigo para mais de um periódico, e fabricação/falsificação de imagens e/ou dados.

Figura 12 – Principais razões para retratação de artigos em relação à intencionalidade

Nota: a legenda detalhada sobre os itens contidos no rótulo “Má conduta” pode ser consultada no Quadro 01.

Fonte: elaborada pela autora (2024).

No que tange as pesquisas que envolvam humanos e experimentação animal, o desconhecimento da necessidade de aprovação por Comitês de Ética em Pesquisa (CEP), que antecede a pesquisa, tem sido objeto de preocupação desde tempos mais remotos (Goldenberg, 2000). Rates e Pessalacia (2013), por exemplo, descobriram que dentre os pesquisadores da área de saúde que participaram de estudo, 48,0% desconheciam o conteúdo dos documentos nacionais e internacionais que fundamentam as normas éticas em pesquisas envolvendo humanos.

No que se refere ao plágio, dados da Unicamp, em parceria com a empresa americana Turnitin™, atestam que apenas 13% dos estudantes que entram na Unicamp já possui conhecimento prévio sobre o conceito de plágio em trabalhos acadêmicos, contrastando com os 87% restantes, que chegam à universidade sem familiaridade com o referido tópico (Sugimoto, 2018). Citando caso análogo, Vasconcelos *et al.* (2009) apontam para a falta de conscientização e de consenso dos limites de uso da literatura tem adicionado novas camadas de complexidade ao plágio e às possibilidades de detecção.

Por fim, ao considerar a intencionalidade associada aos comportamentos geradores de retratações, é oportuno presumir também que ocorrências usualmente apontadas sob o ponto de vista de fraudes deliberadas também podem acontecer por algum tipo de negligência ou mesmo pelo desconhecimento do assunto. Por esse motivo, o subconjunto, resultado da intersecção derivada dos conjuntos relativos ao erro e má conduta é também mostrado na Figura 12. Estes casos incluem, mas não se limitam a incidências de violação de direitos autorais, plágio, autoplágio, disputas de autoria e falta de aprovação ética.

3.5.3 Do documento à informatividade dos avisos de retratação

As discussões empreendidas até aqui partiram de uma característica fundamental que se relaciona com a função pragmática da informação: a informatividade dos avisos de retratação. Partindo desse raciocínio, entende-se que o conceito de documento enquanto instrumento de promoção da circulação social do conhecimento, materializa-se (Ortega; Lara, 2010).

Como ilustrado na Figura 13, avisos de retratação funcionam como um documento histórico de múltiplas funções: sinalizam razões que levaram à retratação, atribuem responsabilidades, documentam datas, poupam tempo, recursos humanos e financeiros (Teixeira da Silva; Dobránszki, 2017).

Figura 13 – Exemplo de aviso de retratação



Fonte: aviso de retratação mostrado na figura (2024).

Como uma das principais frentes de orientação de editores científicos, o Committee on Publication Ethics (COPE) foi o primeiro organismo a estabelecer diretrizes para notas de retratação, em 2009, em que se recomendou que um aviso de retratação deveria cumprir oito etapas informativas⁶⁹ (Figura 14). Adicionalmente, Oransky (2015) observou que a diretriz proposta pelo COPE é composta de itens básicos que frequentemente resultam em avisos de

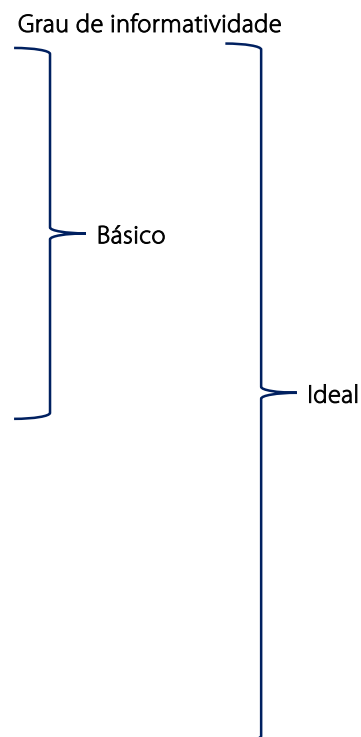
⁶⁹ A primeira diretriz proposta pelo COPE foi publicada em 2009 e atualizada em 2019. No entanto, a seção “*Notices of retraction should*” não sofreu modificações substanciais em um lapso temporal de dez anos da atualização do documento.

retratação vagos, inúteis e sem conteúdo informativo. Para ele, um aviso ótimo é composto de mais sete requisitos adicionais, que, em conjunto, farão do documento uma fonte de informação ideal, como mostrado também na Figura 14.

Figura 14 – Ações informativas básicas e ideais para os avisos de retratação

O aviso de retratação deve:

- Estar vinculado ao artigo retratado sempre que possível (ou seja, em todas as versões online)
- Identificar claramente o artigo retratado (por exemplo, incluir o título e os autores no título da retratação ou citar o artigo retratado)
- Ser claramente identificado como uma retratação (ou seja, distinto de outros tipos de correção ou comentário)
- Ser publicado prontamente para minimizar os efeitos prejudiciais
- Estar livremente disponível para todos os leitores (ou seja, sem barreiras de acesso ou disponível apenas para assinantes)
- Declarar quem está retratando o artigo
- Informar o(s) motivo(s) da retratação
- Ser objetivo, factual, e evitar linguagem inflamatória
- Indicar quando o periódico foi alertado pela primeira vez sobre possíveis problemas
- Indicar se houve investigação institucional e, em caso afirmativo, o resultado
- Indicar se outros artigos do mesmo grupo serão afetados
- Incluir apenas declarações sobre replicações mais recentes se tiverem sido validadas por terceiros
- Evitar eufemismos (por exemplo, para plágio)
- Indicar se os autores serão sancionados pela revista
- Indicar se algum processo foi aberto em relação ao caso



Fonte: elaborada pela autora (2024) com base em dados de COPE Council (2019) e Oransky (2015).

Diretrizes e discussões no tema parecem não ter influenciado grande parte de periódicos, embora note-se preocupação de um pequeno agrupamento de títulos. Apesar de algumas melhoras terem sido notadas, como no estudo de Decullier e Maisonneuve (2018), que descreve a melhoria ao longo dos anos no gerenciamento de avisos de retratação em periódicos de maior fator de impacto, o fato é que retratações sem razões aparentes devido à falta de informações nesses avisos têm dificultado análises mais acuradas no tema (Van Noorden, 2011; Vuong, 2020a). Vuong (2020b), por exemplo, analisou 2.046 avisos publicados entre 1975 e 2019, e descobriu que cerca de 10% sequer declararam os motivos para retratação, e pouco mais da metade não informaram quem iniciou a retratação. Da mesma forma, Xu e colaboradores (2023) analisaram 7.318 avisos de retratação e apontam para uma expressiva falta de transparência sobre os processos decisórios que resultaram na retratação.

Pode-se inferir que do ponto de vista da padronização, a transparência é palavra consensual dentre os estudos cujo foco centra-se em sugerir melhorias em avisos de retratação.

Teixeira da Silva e Vuong (2022) sublinham que as práticas de emissão desses documentos variam até mesmo dentre periódicos que são membros de comitês de integridade em pesquisa, como o COPE ou o International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), por exemplo. Os autores destacam que (i) a falta de diretrizes claras sobre retratações em periódicos, incluindo os que são indexados em relevantes bases de dados, (ii) a liberdade editorial, (iii) ameaças de litígio por parte de autores, instituições ou empresas, (iv) a insuficiência de membros acadêmicos na elaboração dos documentos normativos de comitês de integridade, e (v) a incapacidade de citar propriamente as responsabilidades dos autores, podem ser algumas das causas que refletem a variação na escrita dos avisos de retratação.

Por fim, vale notar que embora as proeminentes discussões em busca de um consenso sobre o que de fato se configura como uma nota de retratação com conteúdo informativo útil tenham avançado, a adoção desse modelo ideal, na prática, ainda está longe de ser consolidada pela grande maioria dos periódicos. O que constitui fator de preocupação em relação ao futuro da comunicação científica e, especialmente, com a preservação da memória científica.

4 A complexidade dos estudos de retratação

[H]á complexidade quando elementos diferentes são inseparáveis constitutivos do todo [...], e há um tecido interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto de conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si.

(Edgar Morin, 2000)

As implicações de um artigo retratado desdobram-se em problemáticas de igual importância, o que denota a complexidade intrínseca a este domínio. Considerando isso, essa seção apresenta, à luz da literatura, consensos e dissensos sobre discussões que, dado os limites experimentais amostrais, ausência de documentação das práticas mais remotas, ou à própria dinâmica da Ciência, ainda não estão suficientemente esclarecidas, como o que se apresenta nas subseções 4.1 “Casos de má conduta estão aumentando? Consensos e dissensos” e 4.2 “Retratações e a cultura do ‘publicar ou perecer’”.

Nas seções seguintes são apresentadas análises, que, por meio de exemplos práticos, justificam a pertinência do aprofundamento de questões subjacentes aos artigos retratados, conforme subseção 4.3 “Emaranhados de ciência enganosa: redes de citações em artigos retratados”. Ainda neste raciocínio, questões extrínsecas, que se somam aos problemas fundamentais que permeiam o tópico são apresentadas na seção 4.4 “As retratações e a desconfiança do público na Ciência”. Por fim, a subseção 4.5 “retratações, autoretratações e o estigma associado” oferece um debate sobre a temática, considerando que, a despeito dos avanços no tema, as retratações, mesmo que por solicitação dos autores, ainda constituem um estigma.

4.1 Casos de má conduta estão aumentando? Consensos e dissensos

Dos primeiros aos mais atuais, estudos dedicados a investigar casos de retratações têm relatado a prevalência de más condutas na pesquisa científica em detrimento de erros inadvertidos (Campos-Varela; Ruano-Raviña, 2019; Kakuk, 2009; Mena *et al.*, 2019; Stavale *et al.*, 2019; Steen, 2011; Steen; Casadevall; Fang, 2013). Por exemplo, em pesquisa seminal, Fang, Steen e Casadevall (2012) identificaram a má conduta como sendo a causa majoritária (mais de

dois terços) para a retratação de artigos. Similarmente, Ribeiro e Vasconcelos (2018) identificaram que, entre os 15 países com o maior número de retratações no website Retraction Watch, durante o período de 2013 a 2015, a má conduta na pesquisa foi o principal motivo para as retratações.

Evidências mostradas em estudos de retratação sugerem que o aumento em números absolutos de artigos retratados por fraude, com base na dicotomização entre fraude e erro, implica na correlação de que a má conduta tem aumentado em função do tempo. No entanto, uma vez que más condutas são subnotificadas e até mesmo subidentificadas,⁷⁰ a dificuldade sobre o entendimento se de fato há um aumento real ou se mais ocorrências têm sido detectadas, ainda constitui uma zona cinza nesse tópico em particular.

Uma segunda corrente interpretativa nesse domínio opõe-se à anterior, em que se argumenta que embora estudos de retratação mostrem um aumento contínuo de práticas espúrias, poucas são as evidências no aumento de más condutas na Ciência. Nesse raciocínio, o aumento de retratações não implica diretamente no aumento de má conduta, mas sim, que a ascensão de recursos digitais, da editoração eletrônica associada à capacidade de detecção e de conscientização dos editores e autores, facilitou o processo de identificação de fraudes e erros (Azoulay; Bonatti; Krieger, 2017; Fanelli, 2013; Steen, 2011b; van Noorden, 2011). Esse “sistema mais forte” (Fanelli, 2013) compreende a confluência de ações de diferentes partes interessadas:

- a) **Comitês de integridade em pesquisa.** Em que o estabelecimento de políticas e diretrizes consolidou ações ativas e reativas sobre como lidar com fraudes na Ciência;
- b) **Indústria da informação científica.** Em que a promoção de ferramentas, além da interoperabilidade entre sistemas têm facilitado a emissão de documentos de correção;
- c) **Instituições de ensino e pesquisa.** Que podem atuar em duas linhas de ações: a primeira, caracterizada pelo ensino de boas práticas, e a segunda, pela investigação e aplicação de sanções com vistas ao controle social;
- d) **Órgãos financiadores.** Cujas políticas de promoção de boas práticas em pesquisa, advertências e sanções estão em constante aprimoramento; e

⁷⁰ Como no caso das práticas de pesquisa questionáveis, que são quase imperceptíveis ou de difícil detecção.

- e) **Pesquisadores.** Em que o aumento do conhecimento sobre o tema ensejou a conscientização sobre práticas fraudulentas ou descuidadas.

Ainda, como discutido na seção “3.3 Más condutas”, cabe reiterar que a incidência de fraudes na pesquisa científica não é fato recente. Babbage (1830) e Lock (1994), por exemplo, argumentam que a má conduta sempre esteve presente no campo científico. Isso implica considerar que casos no passado podem ter sido descobertos e até relatados em registros físicos ou circulado oralmente nos chamados colégios invisíveis. Na era digital, a falta de registros, a subnotificação e a subidentificação adicionam elementos complicadores que torna impreciso argumentar se as fraudes na Ciência têm aumentado, apesar dos dados documentados em estudos de retratação. As tecnologias de informação e comunicação, em que softwares de detecção de similaridade textual e de fabricação de imagens, por exemplo, adicionam ferramentas técnicas que, aliadas ao senso crítico constituem um sistema mais preparado para lidar ativamente e reativamente com práticas danosas na Ciência.

Por fim, há que se considerar que o aprimoramento de um sistema mais forte é tão importante quanto a mudança nos fatores estruturais que podem dar margem a práticas duvidosas no campo científico. Um desses fatores é construído em torno de um sistema de produtivismo, amplamente conhecido pela máxima “publicar ou perecer”, conforme discute-se a seguir.

4.2 As retratações e a cultura do “publicar ou perecer”

O núcleo de conhecimento existente sobre a associação das retratações à cultura de um sistema baseado na premissa “publique ou pereça” tem relatado ao longo dos anos que esse ecossistema produtivista pode ensejar comportamentos patológicos no campo científico (Godoi; Xavier, 2012; Golhasany; Harvey, 2022; Guraya *et al.*, 2016; Petersdorf, 1986; Rawat; Meena, 2014; Rosa, 2008; Trein; Rodrigues, 2011; Watson, 2022; Woolf, 1986).

É presumido que a assunção de duplo valor da publicação científica, – que a princípio foi forjada para salvaguardar a autoria das descobertas (Meadows, 1999), tornando-se também indicador de capital científico para diferenciação dos indivíduos (Bourdieu, 1976) e, por extensão, para a obtenção de recompensas (Garfield, 1987b; Merton, 1968) –, esteja impondo corridas por prioridades, gerando assimetrias e, em alguns casos, induzindo a práticas espúrias no campo da Ciência (Hedding, 2019; Merton, 1962; Rosa, 2008; Trein; Rodrigues, 2011). É nesse

ínterim que também são notadas discussões sobre ciência salame, práticas de escambo autoral, como autoria presente, autoria fantasma, autoria honorária e carteis em redes de citação (Fister Jr.; Fister; Perc, 2016).

As análises centradas na observação da relação entre pressões por bom desempenho e má conduta na Ciência têm demonstrado, por exemplo, que ambientes competitivos são positivamente associados à má conduta na pesquisa científica ou podem ter influenciado na mudança de práticas de publicação ou colaboração (Fanelli, 2020). Como também, em culturas onde a produtividade – em limites análogos ao produtivismo⁷¹ – é recompensada com dinheiro, há também maior propensão para corrupções (Anderson *et al.*, 2013; Conroy, 2023; Fanelli; Costas; Larivière, 2015; Fanelli, 2020; Hedding, 2019; Qiu, 2010).

Embora não unânime, a linha de raciocínio mais comum de discussão sobre as raízes dos problemas do “publique ou pereça” se sustenta nas ambivalências do atual sistema de avaliação da Ciência e sobretudo na transformação do artigo científico que, de uma “unidade de conhecimento” se transformou em uma “unidade contábil”, como argumentado em Gingras (2020); sendo esse sistema majoritariamente baseado em parâmetros neoliberais – em que numa sociedade capitalista, não há mercadorias suficientes para todos (Trein; Rodrigues, 2011).⁷²

Diante disso, a procura por formas mais justas de avaliação tem endereçado duras críticas ao sistema de avaliação vigente (Griesemer, 2020; Rosa, 2008). Advoga-se pela iminência do estabelecimento de fatores de correção de métricas, como o índice *h*, ou de periódicos, como a métrica de Fator de Impacto do Journal Citation Reports (Dobrąnszki; Teixeira da Silva, 2019). Como também, a reavaliação regular de metodologias para melhores práticas de avaliação, e em função das especificidades de cada área do conhecimento, bem como de melhores práticas acadêmicas, como reivindicado no Manifesto de Leiden (Hicks *et al.*, 2015). Reações mais extremas incluem até mesmo propostas de se cessar a prática de avaliar a Ciência por métricas quantitativas de desempenho (Hallonsten, 2021). Tais argumentos, no entanto, não são

⁷¹ O produtivismo caracteriza-se pela noção de que a quantidade, e não a qualidade, é indicador absoluto de produtividade.

⁷² Embora Schneider, Horbach e Agaard (2021) pontuem que o termo “publicar ou perecer” tenha surgido muito antes da dita “mercantilização da Ciência”. O termo aparece pela primeira vez em livro *“The academic man: a study in the sociology of a profession”*, publicado em 1942, de Logan Wilson.

endossados entre os indivíduos que ocupam as posições mais altas nessa estrutura autorregulada para diferenciar os indivíduos mais e menos “produtivos”.⁷³

Notadamente, o estabelecimento de indicadores consistentes de avaliação são dispositivos essenciais de mensuração de qualidade da pesquisa produzida, seja em níveis macro, meso ou micro. Atuam, tanto no mapeamento da dinâmica da Ciência, de seus produtos e processos, quanto no direcionamento para a tomada de decisão de políticas de gestão científica (Debackere; Glänzel; Thijs, 2019; Mugnaini; Carvalho; Campanatti-Ortiz, 2006; Santos; Kobashi, 2009; Viotti, 2003). Por outro lado, importa observar que o uso indiscriminado de métricas quantitativas ou de indicadores defeituosos pode trazer consequências negativas, como também, resultar na supervalorização ou na subestimação de pesquisadores (van Dalen, 2020).

É observando esse contexto que pesquisas no tema destacam que a conjuntura baseada em “publique ou pereça” tem ensejado corrupções no campo científico, culminando também em retratações de pesquisas falhas, seja por má conduta deliberada ou por erros inadvertidos. Entretanto, mesmo após a invalidação dessas publicações, tem-se constatado que estes artigos continuam sendo citados, com potencial de corromper o acúmulo de conhecimento de um campo científico, como demonstra a seção a seguir.

4.3 Emaranhados de ciência enganosa: redes de citações a artigos retratados

Desde que casos de má conduta na Ciência passaram a ser divulgados com mais frequência, a atenção sobre a persistência de fraudes e erros na literatura tem igualmente se intensificado (Bar-Ilan; Halevi, 2017; Bucci, 2019; Couzin; Unger, 2006; Davis, 2012; Kochan; Budd, 1992; Pfeifer; Snodgrass, 1990; Schneider *et al.*, 2020; van der Vet; Nijveen, 2016; Whitely; Rennie; Hafner, 1994). Os primeiros estudos analíticos que demonstram preocupação sobre o acúmulo de citações mesmo após uma retratação se concentram na área da biomedicina (Kochan; Budd, 1992; Pfeifer; Snodgrass, 1990), demonstrando o maior prejuízo que pesquisas falhas nesse campo podem causar, como danos diretos a vida de pessoas ou para a saúde pública (Schneider

⁷³ Como observou Bourdieu em seus estudos no âmbito da Sociologia da Ciência (*ver* seção 3.1 Um passo atrás: da visão de uma Ciência desinteressada a uma Ciência Capitalista), e como demonstrado em estudos experimentais (Osterloh; Freyvan, 2020; van Dalen, 2021).

et al., 2020). Bucci (2019) chamou esse fenômeno de “literatura zumbi”, ao traçar uma analogia com personagens zumbis que mesmo depois de mortos parecem vivos.

Mas se a retratação é mecanismo acertadamente utilizado para sinalizar e informar que uma pesquisa foi invalidada e seus resultados não devem ser considerados, por que artigos retratados continuam sendo citados positivamente? Estudos anteriores apontam para razões variadas, que incluem (i) má sinalização de uma retratação, (ii) inconsistência de metadados em bases de dados e sites oficiais de periódicos, (iii) falta de atenção dos autores citantes, (iv) falta de leitura do texto original, (v) uso de cópias impressas em bibliotecas, (vi) uso inconsciente da versão de registro salva localmente em máquinas pessoais, (vii) autoarquivamento sem a atualização e marca d'água de “retratado” em redes sociais acadêmicas, como ResearchGate, Academia.edu, ou em sites piratas como Sci-Hub, e (viii) até mesmo o uso proposital de autores que tiveram artigos retratados (autocitação) para aumentar seus rendimentos bibliométricos de citação (Bucci, 2019; Hsiao; Schneider, 2022; Suelzer *et al.*, 2021; Teixeira da Silva; Bornemann-Cimenti, 2017).

Embora as citações pós-retratação possam parecer uma situação paradoxal,⁷⁴ a caracterização desse tipo de ocorrência tem possibilitado entender que este é um problema recorrente, em que é possível se refletir também sobre a necessidade do ensino de boas condutas em práticas de citação adotadas na Academia (Rivkin, 2020).

Como a mais recente (2018) nomeada editora-chefe do Proceedings of the National Academy of Sciences, periódico editado pela Academia Nacional de Ciência dos EUA, May Berenbaum (2021, p. 1) relata que “não fazia ideia de que matar zumbis faria parte do [seu] trabalho”.⁷⁵ Para ela, mesmo com a reunião de esforços, revisar listas de referências de artigos no prelo tem se tornado uma tarefa que demanda tempo e encargos que não são acessíveis igualitariamente a editores.

Fanelli, Wong e Moher (2021) analisaram o “custo epistêmico” de uma retratação, considerando o conceito como o quanto um artigo retratado é capaz de distorcer o conhecimento científico através das citações que receberam. Guardadas as proporções relativas às limitações da amostra final, de 50 meta-análises, os autores concluíram que embora estes estudos frequentemente incluam artigos retratados em seu corpus, de um modo geral, esse

⁷⁴ No sentido em que se considerarmos que uma retratação é um dispositivo de sinalização que um artigo não é mais válido.

⁷⁵ Do original: “I had no idea that killing zombies would be part of the job.”

custo epistêmico é “relativamente contido”, variam em função do motivo da retratação, mas em alguns casos denotam “implicações profundas”.

Olhando para além dos problemas teórico-epistêmicos, a adoção de intervenções médicas baseadas em resultados de ensaios clínicos cujas pesquisas foram fraudadas, pode significar o tratamento incorreto de pacientes, com implicações na prática. É sob essa lógica que os estudos e reflexões pioneiras de Steen (2011a, 2011b, 2011c, 2012) alertam sobre a complexidade das problemáticas atreladas às retratações e citações pós-retratação nas Ciências da saúde e áreas afins. Schneider *et al.* (2020), em um estudo de caso que analisou citações pós-retratação de longo prazo de um ensaio clínico publicado a partir de dados falsificados, mapearam redes de citações diretas e de segunda geração. Os autores identificaram que onze anos após a retratação o artigo continuou sendo citado como se válido fosse, e de forma acrítica, em que sequer há menção sobre a retratação e tampouco de suas causas.

Lamentavelmente, esses alarmantes achados não são restritos ao estudo de caso de Schneider *et al.* (2020). Por meio de uma análise contextual de citações pós-retratação, Bar-Ilan e Halevi (2017) identificaram que a maioria das citações analisadas pós-retratação eram positivas, isto é, endossavam os achados de um artigo retratado. Utilizando da mesma metodologia de análise contextual de citações, Santos-d’Amorim, Melo e Santos (2021), analisaram artigo publicado no *The Lancet*, cuja repercussão extrapolou as fronteiras da Academia por estar inserido no contexto pandêmico de COVID-19 e associado a um assunto de interesse, o uso de medicamentos para tratamento da doença. Os autores relatam que este artigo continuou sendo citado mesmo após a retratação,⁷⁶ em que foram identificadas 214 citações pós-retratação, sendo 38% negativas (n= 81), 32% neutras (n= 69) e 30% positivas (n= 64). Semelhantemente, Leta, Araújo e Treiber (2022) identificaram que 79% do total de citações ao artigo de Wakefield, que falsamente correlacionava a vacina tríplice viral (sarampo, caxumba e rubéola) ao desenvolvimento de autismo regressivo em crianças, também publicado no *The Lancet*, ocorreu após a retratação. Já Avenell *et al.* (2022) analisaram revisões sistemáticas que citaram publicações retratadas e contactaram seus respectivos autores e editores para alertá-los do fato. Concluíram que os alertas por e-mail não refletiram resultados significantes, somente cerca da metade respondeu aos alertas e apenas nove dos 88 estudos analisados publicaram

⁷⁶ Yves-François Le Coadic (2021) chamou esse fenômeno de “crise de informação” e salienta que a Ciência da Informação, por meio de suas teorias, modelos, métodos e leis bem-estabelecidas deveria dominar a resolução de problemas como os que se colocam atualmente.

formalmente um alerta de que haviam citado artigos invalidados, e apontaram para a necessidade de mudanças nos sistemas bibliográficos e de referência, além da adoção de etapas de checagem de citações nos processos de submissão.

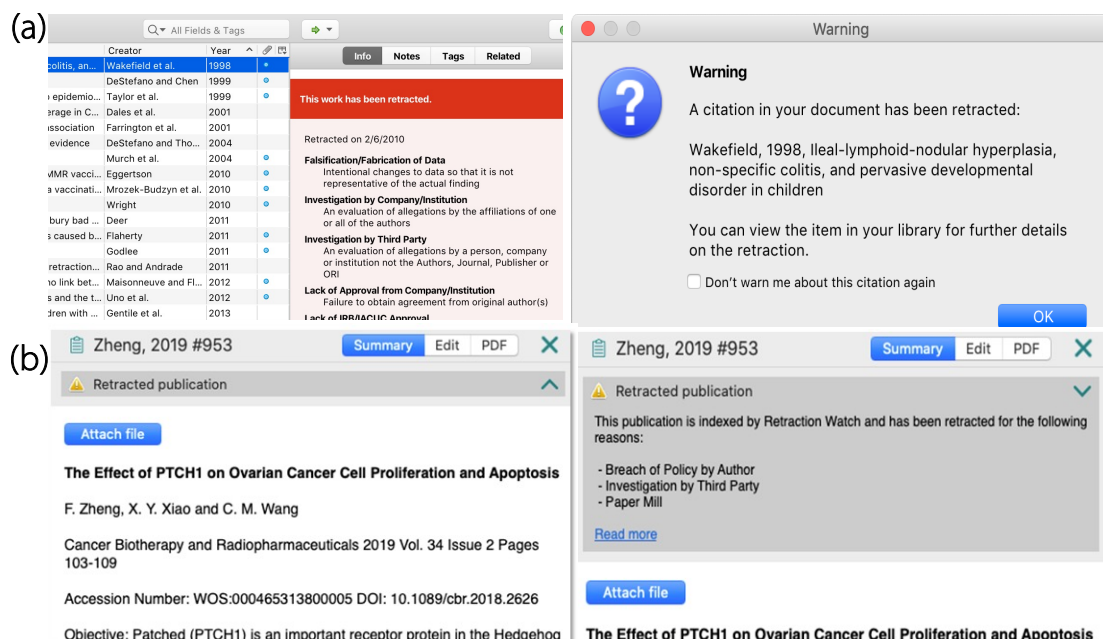
Nesse escopo, é salutar a reflexão de que o problema da persistência de erros e fraudes requer atenção de todos envolvidos no processo da publicação científica, isto é, autores, revisores, editores e da indústria da informação científica, que inclui as bases de dados (Teixeira da Silva; Bornemann-Cimenti, 2017). Nesse sentido, com a intenção de minimizar incidências de citações pós-retratação, algumas iniciativas já estão disponíveis para uso de autores e editores. A princípio, a marca d'água de indicação de retratação em um artigo retratado em conjunto com o aviso de retratação vinculado a este, na página de publicação do periódico, são fontes primárias de informação que podem servir para mitigar citações pós-retratação. Contudo, como relatado anteriormente, ações como, download e/ou impressão de cópias para uso posterior podem influenciar para que artigos retratados sejam inadvertidamente citados.

Preocupados em diminuir o uso inadequado de trabalhos retratados, gerenciadores de referência como Zotero e EndNote lançaram atualizações que sincronizam metadados de publicações. Tanto no caso do Zotero (Fig. 16a),⁷⁷ quanto no EndNote (Fig. 16b),⁷⁸ ambos gerenciadores com versões gratuitas, a integração com a base de dados Retraction Watch permite acompanhar o status mais atual de um artigo e, nos casos de artigos retratados, também é possível visualizar informações adicionais como data e motivo da retratação, como ilustrado na Figura 15 (a) e 15 (b). Iniciativas em desenvolvimento, como o RetractoBot, projeto do Bennett Institute for Applied Data Science (Universidade de Oxford) que envia e-mail de forma automática aos autores quando os artigos citados são retratados, também podem ser vistas como promissoras.

⁷⁷ Disponível a partir da versão 5.0.67 do Zotero.

⁷⁸ Disponível a partir da versão EndNote 20.2.

Figura 15 – Exemplos de notificações exibidas pelo (a) Zotero e (b) Endnote



Fonte: adaptada de (a) Stillman (2019) e (b) Clarivate (2022).

A base Retraction Watch, lançada oficialmente em 25 de outubro de 2018 com mais de 18.000 registros indexados, e adquirida pela CrossRef em 12 de setembro de 2023, com cerca de 43.000 registros, permitindo o uso público dos dados a partir desta data, também pode ser um importante dispositivo de busca de registros retratados (Fig. 16).

Figura 16 – Tela inicial da base de dados Retraction Watch

Version: 1.0.7.0
ISSN 2692-4657

[Login](#)

The Retraction Watch Database
News: CrossRef has acquired the Retraction Watch Database, making it freely available. Click [here](#) for more information. Please review the [User Guide](#) before using the data and consider a [U.S. tax-deductible donation](#) to help us to continue to update and improve this important resource.

Author(s): Type to search Country(s):
Title: Type to search
Reason(s) for Retraction:
Subject(s): Article Type(s):
Journal:
Publisher:
Affiliation(s):
Notes:
URL:
[Clear Search](#)

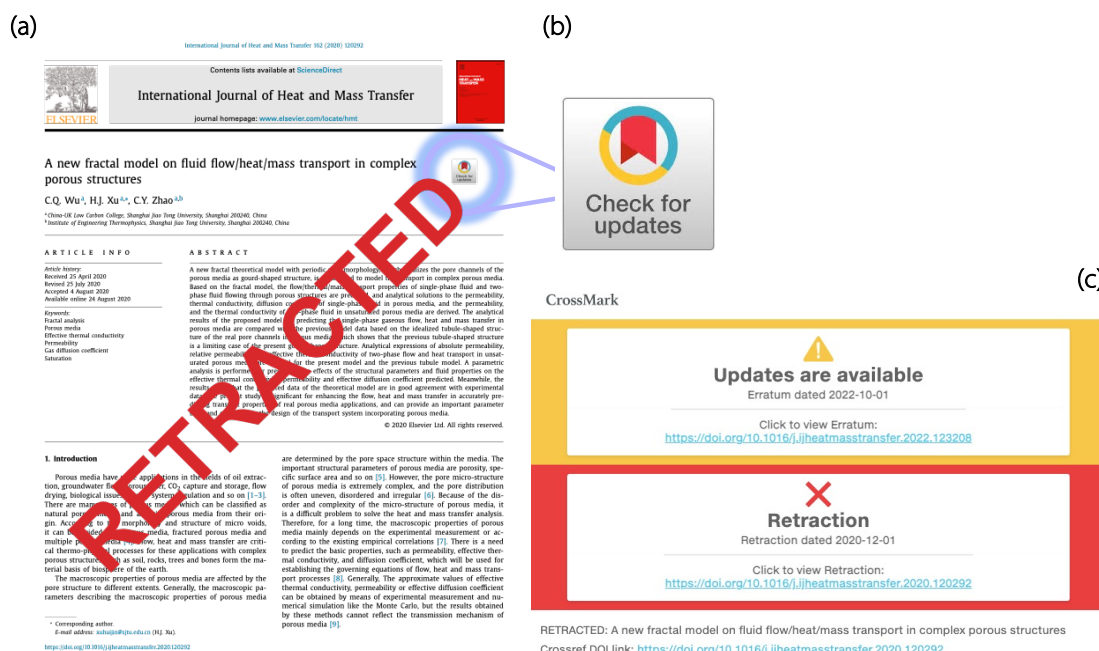
Original Paper
From Date: To:
PubMedID: mm/dd/yyyy
DOI:
Retraction or Other Notices
From Date: To:
PubMedID: mm/dd/yyyy
DOI:
Nature of Notice: Paywalled:

[Search](#)

Fonte: Retraction Watch Database (2024).

Editoras que utilizam o serviço CrossMark, da Crossref, disponibilizam, incorporado ao PDF da publicação (Fig. 17a), ícone padronizado (Fig. 17b) que viabiliza o acesso ao status atual do artigo, mostrando eventuais atualizações, correções ou retratação ocorridas (Fig. 17c).

Figura 17 – Cópias de tela de (a) artigo retratado; (b) pelo “check for updates” e (c) status



Fonte: elaborada pela autora (2023), a partir de artigo retratado no periódico em tela (2020).

A incorporação do botão “Check for updates” ao PDF da publicação parece mitigar o problema associado aos downloads de arquivos, pois, ao ser clicado no documento salvo localmente, este redireciona para um link que mostra as atualizações do documento. Esse botão também é disponibilizado na página on-line do site do periódico, oferecendo mais de uma possibilidade de acesso às atualizações do arquivo, quando existentes. Contudo, como se trata de um serviço pago, não está disponível em todos os periódicos.

Por fim, pode-se inferir que citações a artigos retratados – que, como um efeito em cascata podem dar origem a redes de citações –, atuam como propagadoras de desinformação científica na Academia, revertendo a lógica de uma retratação. Nesse sentido, também é premente a reflexão de práticas de citação e do comportamento informacional de pesquisadores frente às revisões bibliográficas, escrita acadêmica e gerenciamento das informações científicas. A desatenção e a falta de leitura do documento citado não estão descartadas nesse sentido. Embora ferramentas venham sendo desenvolvidas, estas, não podem resolver o problema da falta de atenção crítica ao citar uma literatura.

4.4 As retratações e a desconfiança do público na Ciência

A popularização de sites de redes sociais incorporou novas possibilidades de compartilhamento de informações. Não foi diferente com a informação científica, em que resultados de pesquisas são também difundidos em diferentes plataformas on-line (Shema *et al.*, 2019).

Em sua maioria, informações científicas chegam ao público sem tradução⁷⁹ do conhecimento científico, ou muitas vezes acompanhadas de interpretações errôneas. É nesse contexto que se pode notar que a repercussão de artigos retratados em plataformas digitais pode prejudicar a confiança do público na Ciência (Davey, 2020), embora o raciocínio esperado fosse justamente o contrário, ou seja, baseado na lógica de que um sistema que é maduro, a ponto de criar mecanismos de autocorreção, é um sistema confiável.

Como parte de uma agenda global de grupos minoritários, cujo objetivo é de desacreditar evidências científicas e propagar pseudociências, eventos de retratação atuam como dispositivos que podem influenciar narrativas de grupos conspiracionistas. A recente conjuntura pandêmica pode servir como relato de caso para melhor exemplificar esse argumento.

Na pandemia de COVID-19, por exemplo, diante de uma torrente de informações enganosas que dificultaram o acesso a informações confiáveis disponibilizadas sobre o tema, a existência de uma pandemia paralela – a chamada infodemia – também foi percebida no campo científico, em que diversas publicações imprecisas e desinformativas em distintas áreas do conhecimento também foram publicadas e posteriormente retratadas (Zarocostas, 2020; Santos-d'Amorim; Melo; Santos, 2021).

Shamsi, Lund e SeyyedHosseini (2022) identificaram 39 artigos retratados no âmbito da COVID-19 e, utilizando indicadores altmétricos de atenção, concluíram que estes foram mencionados em plataformas on-line majoritariamente por pessoas leigas (94,2%, 64.810 *tweets*), em comparação às menções de cientistas (3,3%, 2.284 *tweets*), médicos e profissionais de saúde (1,5%, 1.033 *tweets*) e comunicadores de Ciência (0,9%, 608 *tweets*). É nesse sentido que Bar-Ilan e Halevi (2020) destacam que artigos que sofreram retratações são a versão das *fake*

⁷⁹ O que se conhece por divulgação científica.

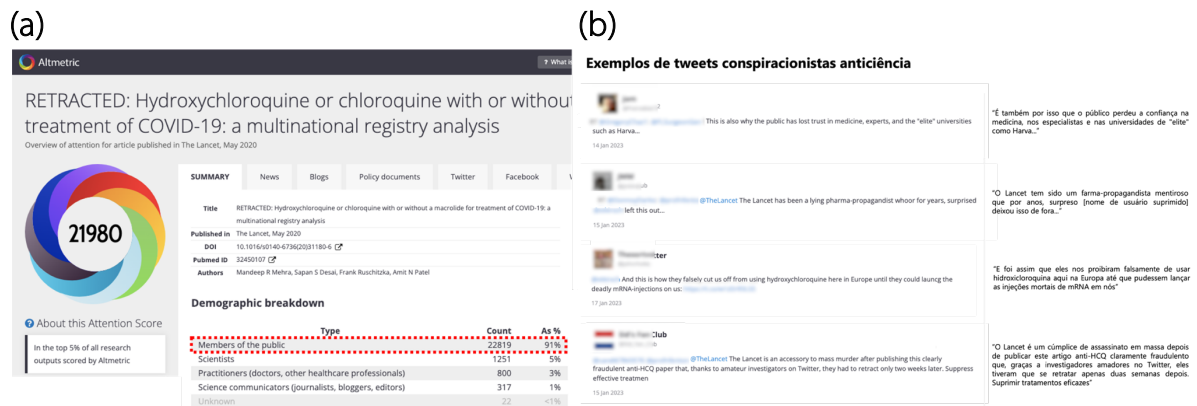
news na Ciência e que no caso de pesquisas fraudulentas na área da saúde, os riscos associados são maiores, pois podem custar a vida de pessoas.

Deve-se assinalar que no cenário adverso, como o da pandemia de COVID-19, a confiança na Ciência por parte do público ensejou a adoção de medidas assertivas de prevenção do contágio do vírus e favoreceu as decisões de vacinação (Algan *et al.*, 2021). Em contraste, a adoção de medidas fora do contexto das evidências científicas causou efeitos danosos, como a saturação de instâncias hospitalares. Axfors *et al.* (2021), por exemplo, constaram que o uso à revelia de medicamentos comprovadamente ineficazes contra a COVID-19, como a Hidroxicloroquina e Cloroquina, medicamentos originalmente usados para prevenção e tratamento de malária, mas que à época foram sugeridos como possíveis tratamentos para a COVID-19 devido às suas propriedades anti-inflamatórias e imunomoduladoras, aumentaram significativamente o risco de mortalidade em pessoas contaminadas com o vírus (Passarinho, 2021).

Um dos primeiros estudos em que se comprovou a ineficácia da Hidroxicloroquina e Cloroquina e assinalou o risco do aumento de mortalidade por doença cardiovascular associada a estes fármacos, também foi amplamente utilizado por grupos antivacinas para desqualificar a Ciência e o periódico *The Lancet*, local de publicação do artigo. Embora pesquisas subsequentes no tema também comprovem a ineficácia desses medicamentos para COVID-19, o artigo, intitulado "*Hydroxychloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID-19: a multinational registry analysis*" sofreu retratação pois um dos coautores, e também fundador da empresa que detinha a propriedade dos dados dos pacientes envolvidos na pesquisa alegou que, por conta de acordos de proteção de dados não podia repassá-los para que uma revisão independente fosse feita.

Dados de pontuação de atenção da Altmetric, como mostrado na Figura 18 (a) demonstram que esse artigo tem sido compartilhado principalmente por pessoas comuns, em circunstâncias análogas ao conhecimento existente na literatura em outros contextos. Mesmo após mais de dois anos de ter sofrido retratação, o artigo tem sido mencionado associado às teorias pró-hidroxicloroquina. Dados públicos obtidos de sites de redes sociais mostram, como na Figura 18 (b), discursos que corroboram para a manutenção de teorias conspiratórias anticiência em torno de vacinas e medicamentos comprovadamente ineficazes, mesmo apesar das evidências científicas no tema.

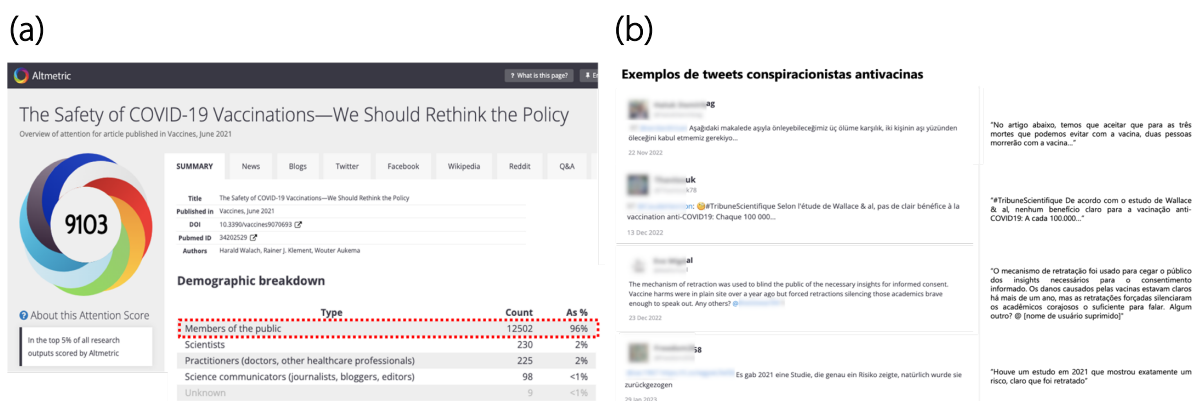
Figura 18 – (a) Dados de atenção alométrica de artigo retratado sobre hidroxicloroquina e cloroquina; (b) Tweets conspiracionistas sobre hidroxicloroquina e o periódico *The Lancet*



Fonte: adaptação feita a partir de dados levantados de Altmetric® em 30 de janeiro de 2023 e adaptação de dados públicos do *Twitter*, em tradução livre; nomes de usuários e links parcialmente omitidos (2023).

Movimentos antivacinas também têm se apoiado em pseudociências já retratadas para ratificar teorias conspiratórias no tema, como no caso do artigo intitulado “*The Safety of COVID-19 Vaccinations — We Should Rethink the Policy*”, publicado no periódico *Vaccines*, em que se questionava a segurança das vacinas desenvolvidas num contexto de emergência de saúde pública de importância internacional (Wise, 2021). Informações divulgadas em aviso de retratação, publicado em julho de 2021, atestam sobre má interpretação dos dados, o que levou a conclusões incorretas e distorcidas sobre o tema. Antes e após sua retratação o artigo foi amplamente divulgado em sites de redes sociais e meios de comunicação jornalísticos. Dados de pontuação de atenção da Altmetric® mostram que esse artigo, mais de um ano após a retratação (Fig. 19a) continua sendo utilizado como dispositivo de manutenção de discursos antivacinas e anti-ciência, como mostram extratos de *tweets* obtidos (Fig. 19b).

Figura 19 – (a) Dados de atenção alométrica de artigo retratado sobre vacinas contra COVID-19; (b) Tweets conspiracionistas sobre vacinas contra COVID-19 baseados em artigo retratado



Fonte: adaptação feita a partir de dados levantados de Altmetric® em 30 de janeiro (2023) e adaptação de dados públicos do *Twitter*, em tradução livre; nomes de usuários e links parcialmente omitidos (2023).

Ambos os casos de literatura retratada ilustrados nessa seção, figuram dentre 5% de todos os principais resultados de pesquisa pontuados pela Altmetric®.

Por fim, e com base no exposto nessa seção, pode-se inferir que a propagação de informações enganosas, deliberadamente pensadas para promover discursos desinformativos pode trazer danosos efeitos para a imagem da ciência. Desta feita, faz-se necessário entender que junção de esforços da parte de cientistas, seja pela via da conscientização de seu papel perante a sociedade, e dos próprios periódicos como instituições de consolidação da memória científica registrada, é cada vez mais urgente e necessária.

4.5 As retratações, autoretratações e o estigma associado

A palavra *retratação* abrange um conjunto de significados assumidamente negativos. Além das punições tangíveis atreladas aos autores que tiveram artigos retratados, como, a diminuição (i) da produção científica, (ii) na média de citações recebidas e (iii) no financiamento em projetos de pesquisa dos autores envolvidos, a estigmatização, punições intangíveis, também se somam a essas implicações (Xu; Hu, 2022b). Como comenta Van Noorden (2011), os dois atributos geralmente contidos no ato de uma retratação, a limpeza da literatura e a sinalização de má conduta, se entrelaçaram de tal forma que influenciam, até o presente, no estigma ligado à carreira profissional e nas práticas de correção da literatura. Também, destaca-se um trágico caso de suicídio de um cientista que foi posteriormente considerado inocente após evento de retratação (Azoulay, Bonatti; Krieger, 2017; Bonetta, 2006; Cyranoski, 2014; Jin *et al.*, 2013; Mongeon; Larivière, 2016; Stern *et al.*, 2019).

Diante das implicações de uma retratação notadas na esfera pessoal, a Academia tem buscado reunir sugestões na literatura para mitigar tais efeitos. Se por um lado a publicação de listas ou “muros da vergonha”⁸⁰ ainda têm sido discutida como um dos instrumentos utilizados para constranger autores descobertos em práticas de más condutas, acreditando-se que o constrangimento evitaria reincidências no futuro, e consequentemente favorecendo a estigmatização, por outro, práticas editoriais responsáveis se concentram em como melhor

⁸⁰ Como aconteceu no periódico *Cureus*, do portfólio da Springer Nature, que chegou a adotar um “muro da vergonha” e, pouco mais após de um ano, optou por removê-lo para concentrar-se, segundo nota do periódico, em abordagens que visam corrigir o histórico acadêmico. Veja em: <https://www.cureus.com/newsroom/news/178>. Acesso em: 7 jan. 2024.

rotular uma retratação derivada de um erro honesto, o que por extensão, também pode favorecer práticas de autoretratação.

Nesse sentido, iniciativas editoriais têm se materializado na prática. No caso do precitado protocolo que orienta os periódicos JAMA, a correção de artigos com base na substituição do arquivo sem a marca de "*retracted*", em retratações por erros honestos têm sido uma das medidas aplicadas para auxiliar na remoção do estigma associado a uma retratação. Já os editores da EMBO Press, empresa que detém um portfólio de periódicos editados pela European Molecular Biology Organization, optaram por utilizar o termo "retirada" (*withdrawal*) e em casos de detecção de falsificações pontuais em dados e imagens que não alteram as conclusões apresentadas, é oferecida a possibilidade de retratação parcial e substituição de dados. A retratação e a posterior substituição também é citada como uma alternativa eficaz para evitar o estigma e corrigir a literatura, como adotado no periódico *Neurology*, editado pela American Academy of Neurology (Baskin; Mink; Gross, 2017).

Por outro lado, como apontado por Teixeira da Silva e Al-Khatib (2021), sugestões baseadas em encontrar termos eufemísticos apenas complicam as práticas editoriais, politizam as questões subjacentes, além de não resolverem o problema. Os autores sugerem que é necessária tanto a aceitação da crítica, quanto a interrupção da "cultura da vergonha". Já Fanelli (2016), propõe que a culpa, em casos de retratações por erro, seja transformada em elogio.

Vuong (2020b) assinala que a intenção da autocorreção por meio da autoretratação representa um "ato heroico". Se em casos de retratações por denúncias são notados prejuízos em métricas de citação para os autores envolvidos, no caso de retiradas por erros não intencionais, Hosseini e colaboradores (2018) constataram que para pesquisadores que solicitaram voluntariamente retratações ao descobrirem erros não intencionais, tal ação não acarretou danos na reputação dos envolvidos. No entanto, ações de autoretratações ainda não são tão comuns. Ribeiro *et al.* (2023), por exemplo, mostraram que o percentual de autoretratações por erros não intencionais é baixo, se comparado a outras razões.⁸¹

Por fim, pode-se argumentar que o progresso científico é inevitável, em que mesmo apesar de incidências de fraudes que potencialmente podem atrasar o desenvolvimento científico, ele acontece. No entanto, quando pesquisas não reproduzíveis e/ou fraudulentas se

⁸¹ Os autores do estudo também mostraram que em termos de gênero, ainda que existam importantes questões subjacentes à esta análise, os autores homens representam 75% desses pedidos

mimetizam com frequência no sistema da comunicação científica, o progresso deixa de acontecer de maneira eficiente. Por esse motivo, em sendo a honestidade um dos valores científicos esperados de um cientista (ver seção 2.3 - Boa Ciência *versus* má Ciência), pressupõe-se que a sinalização com vistas à correção da memória científica após identificação de erros pós-publicação, seja a tomada de decisão esperada de pesquisadores comprometidos com o avanço do conhecimento.

5 Materiais e métodos

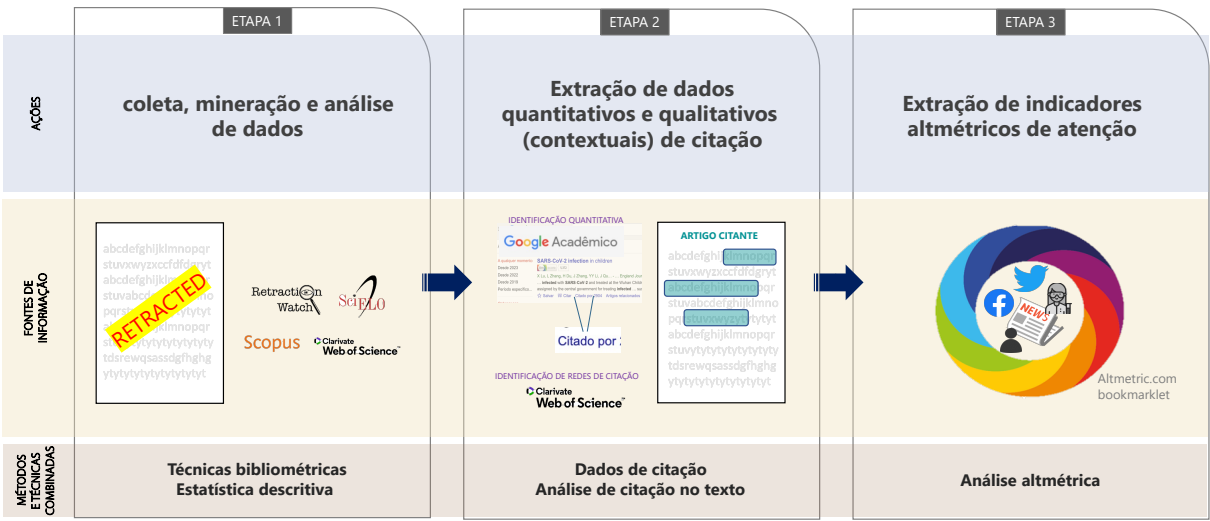
Pesquisar exige equipamento e técnica – e também uma resolução íntima.

(John Ziman, 1981)

Composta por três etapas sequenciais, esta proposta foi estruturada com base em uma combinação de métodos e técnicas analíticas. Dadas as possibilidades de aplicações dos métodos quantitativos e sua indissociabilidade qualitativa (Bufrem, 2021) foram utilizados métodos e técnicas consolidadas, a bibliometria e a análise de citação, e complementarmente a altmetria. Esta abordagem integrativa permitiu não somente examinar as retratações na América Latina, mas também realizar uma investigação abrangente dos elementos subjacentes a esse domínio e contexto. Entende-se, portanto, que esta integração enseja considerações analíticas mais completas, sobretudo pela complexidade associada ao objeto estudado.

Trata-se de um estudo de natureza descritiva, à medida que visa levantar características e identificar padrões que compõem o domínio investigado. Parte-se da triangulação metodológica, que consiste na estratégia de integração de métodos e de técnicas de pesquisa, unindo os enfoques quantitativos, qualitativos e interpretativos (Bufrem, 2001; Minayo, 2005). A Figura 20 sintetiza o plano metodológico assumido.

Figura 20 – Síntese do plano metodológico da pesquisa



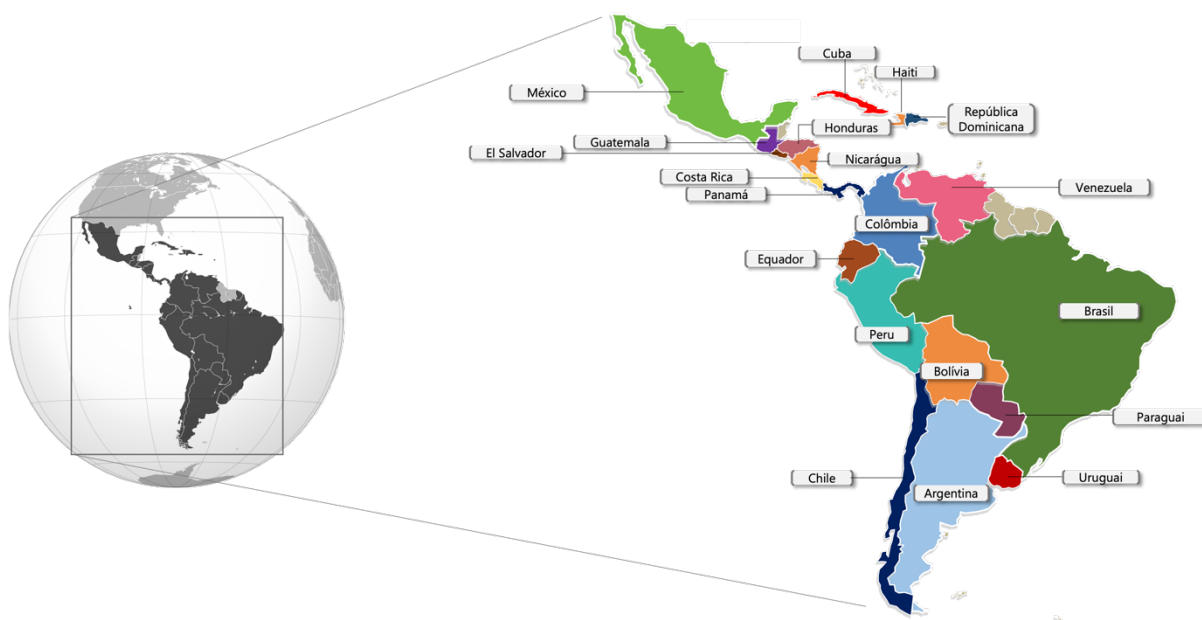
Fonte: elaborada pela autora (2024).

5.1 Definição do domínio político-geográfico: a América Latina

A complexidade contida no conceito de “América Latina” tem provocado debates que se estratificam em camadas de análises diversas, seja em termos geográficos, culturais ou de gestão política (Farret; Pinto, 2011). Fato é que a construção de indicadores a partir dessa identidade é matéria consolidada nos campos político, social, econômico e científico.

Considerando a inexistência de uma relação oficial dos países latino-americanos no âmbito da AL, a demarcação de abrangência demográfica aqui utilizada, conforme mostrada na Figura 21 é baseada em trabalhos anteriores (Forno *et al.*, 2015; Martins *et al.*, 2019), totalizando 20 países.

Figura 21 – Demarcação da abrangência dos países da América Latina



Fonte: elaborada pela autora (2024).

Portanto, os países a priori aqui pesquisados, foram: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Equador, Guatemala, Haiti, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, República Dominicana, Uruguai e Venezuela. De acordo com dados das Nações Unidas, juntos, esses países concentram 8,12% da população do planeta.⁸²

⁸² Disponível em: <https://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/> Acesso em 2 fev. 2024.

5.2 Processos de obtenção e preparação dos dados

5.2.1 Levantamento dos corpora de entrada: fontes de informação e estratégias de busca

Com a finalidade de estruturar um corpus⁸³ final abrangente e de mitigar vieses inerentes a levantamentos restritos, na Etapa 1 desta proposta buscou-se a integração de distintas bases de dados. Para a definição dos corpora de entrada, os registros bibliográficos foram filtrados pelos países da América Latina, primariamente no conjunto de dados indexados na Retraction Watch, e em sequência, levantamentos foram realizados entre fevereiro e setembro de 2023 em três bases de dados de conhecida relevância no campo científico – SciELO, Web of Science e Scopus –, conforme estratégias de buscas detalhadas na Tabela 02.

Tabela 02 – Fontes de informação, estratégias de busca utilizadas e quantidade de dados de entrada

Tipo	ID	Fonte de Informação	Estratégia de busca	<i>n</i>
DATASET	(1)	Retraction Watch	Foram utilizados softwares de mineração de dados para identificar e agrupar os registros de interesse disponibilizados pela RW.	327
	(2)	SciELO	"artigo retratado" OR "retratação" OR "retratado" OR "retracted article" OR "retraction" OR "retracted" OR "artículo retractado" OR "retractación" OR "retractado" OR "nota de retratação" OR "aviso de retratação" OR "retraction notice" OR "carta de retractación")	660
BASE DE DADOS	(3)	WoS (CC') ²	DT=(Retraction OR Retracted Publication)	236
	(4)	Scopus	PUBYEAR > 1800 AND PUBYEAR < 2023 AND (LIMIT-TO (SRCTYPE , "j")) AND (LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Brazil") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Mexico") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Colombia") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Chile") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Argentina") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Peru") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Venezuela") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Uruguay") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Ecuador") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Dominican Republic") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Bolivia") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Cuba") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Costa Rica") OR LIMIT-TO (AFFILCOUNTRY , "Honduras")) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "tb"))	186

Notas: ¹ CC = Core Collection; ² Veja os filtros aplicados no texto em sequência.

Fonte: elaborada pela autora (2023).

⁸³ Por constituir um estrangeirismo já absorvido pela língua portuguesa, esta palavra não foi destacada em itálico em nenhuma instância ao longo deste documento.

Os valores absolutos mostrados na Tabela 02 consideram os refinamentos descritos a seguir.

(1) **Retraction Watch (RW)** [conjunto de dados]

A Retraction Watch⁸⁴ é conhecida como a maior base de registros de retratação do mundo (Van Noorden, 2023). Neste estudo contou-se com apoio do Center for Scientific Integrity (CSI) na cessão de abrangente conjunto de dados, que se refere aos metadados de artigos retratados indexados nesta base até fevereiro de 2023. Isso foi possível graças a um acordo celebrado em maio de 2022, entre a UFPE, no íterim desse projeto de tese, e o CSI.

Para limpeza das informações nesse conjunto de dados, a fim de identificar e agrupar os registros de interesse dentre os 38.579 itens disponíveis, utilizou-se o OpenRefine (versão 3.7.4), software de código aberto, para mineração dos metadados. Foram identificados registros associados aos seguintes países: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Cuba, Equador, Guatemala, México, Panamá, Paraguai, Peru e Venezuela. Este refinamento foi feito entre 14 e 17 de agosto de 2023.

(2) **Scientific Electronic Library Online (SciELO)** [<https://www.scielo.org>]

Digitou-se a estratégia de busca mostrada na Tabela 02 no campo principal de busca da base, e após o levantamento retornado, as seguintes opções de coleções no filtro “Collection”, foram selecionadas: Brasil, Chile, Argentina, Colômbia, Cuba, México, Peru, Costa Rica, Venezuela, Bolívia, Equador, Paraguai e Uruguai. No filtro de período temporal selecionou-se desde a primeira opção disponível para a estratégia de busca utilizada (ano de 1968) até o ano de 2022. Como resultado desta primeira etapa, esses conjuntos de filtros resultaram em um corpus de entrada de 659 documentos. Este levantamento foi feito em 20 de agosto de 2023.

(3) **Web of Science Core Collection (WoSCC)** [acesso via Portal de Periódicos da CAPES, Acesso CAFe]

Utilizou-se a estratégia de busca mostrada na Tabela 02, no campo “Advanced Search” da base, e após o levantamento foram selecionados no filtro “Countries/Regions” os países da América Latina com ocorrências nesta base: Brasil, México, Argentina, Bolívia, Colômbia, Chile, Ecuador, Cuba, El Salvador, Guatemala, República Dominicana, Uruguai e Venezuela. No filtro de período temporal selecionou-se desde a primeira opção disponível para a estratégia de busca utilizada

⁸⁴ Em 12 de setembro de 2023 o Center for Scientific Integrity, anunciou que a Crossref adquiriu a base de dados Retraction Watch, o que permitirá o uso público dos dados a partir desta data.

(ano de 1997) até o ano de 2022. Como resultado desta primeira etapa, esses conjuntos de filtros resultaram em um corpus de entrada de 236 itens. Este levantamento foi realizado em 16 de agosto de 2023.

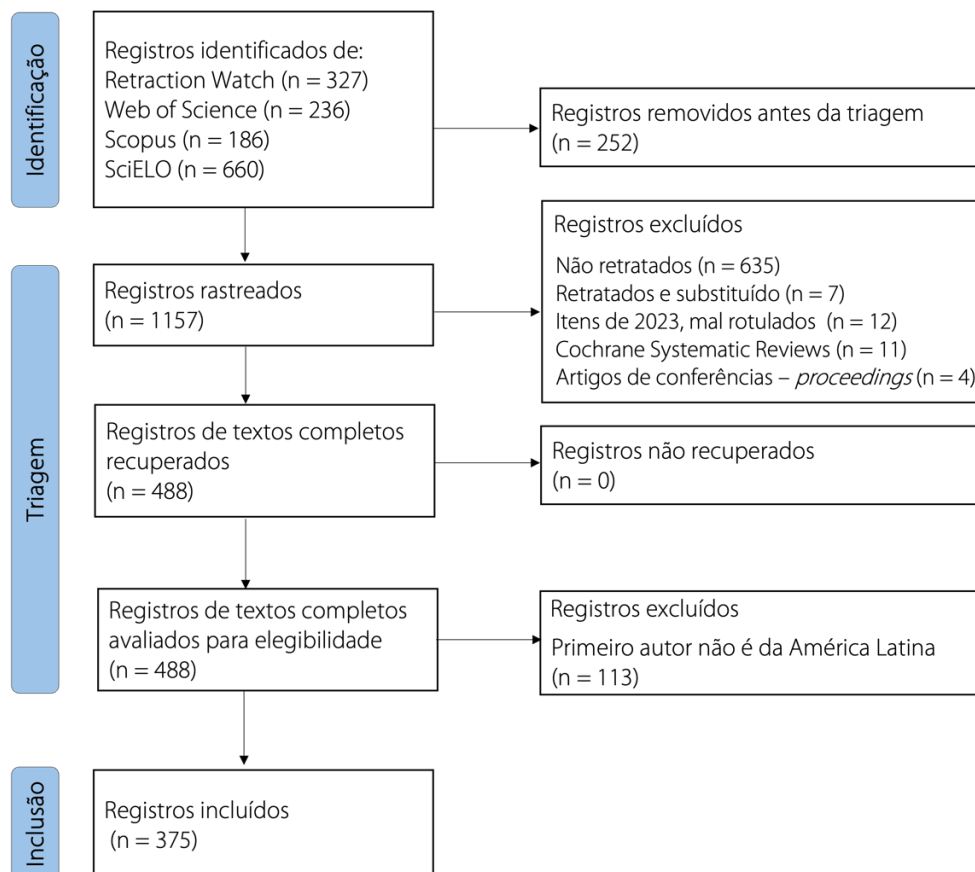
(4) **Scopus** [acesso via Portal de Periódicos da CAPES, Acesso CAFE]

Digitou-se a estratégia de busca mostrada na Tabela 02, no campo “Advanced Document Search” da base. Este levantamento foi realizado em 17 de agosto de 2023.

5.2.2 Pré-processamento de dados

Os registros recuperados (Tab. 02) foram salvos em arquivos *comma separated values* (CSV) e também compilados em um arquivo único, no formato de planilha Microsoft® Excel .xlsx (versão 16.76, de 2023, para Mac). Nessa etapa elementar de limpeza e mineração de dados, e posteriormente das análises relacionais, o software VantagePoint (versão 11) foi utilizado, a fim de detectar inconsistências, valores ausentes nos itens e duplicidades. A Figura 22 sumariza os registros quantitativos destes procedimentos de triagem.

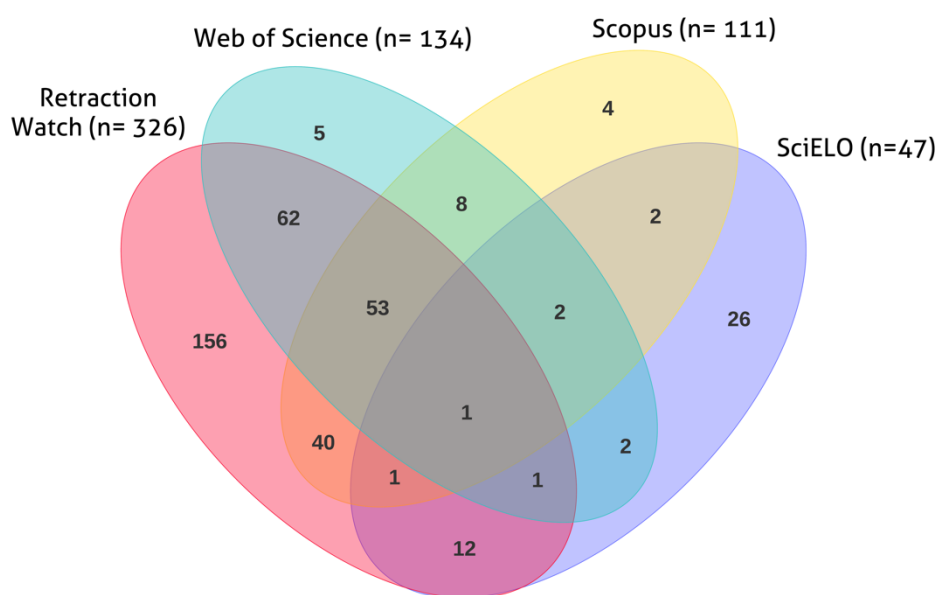
Figura 22 – Processo de triagem, exclusão e inclusão de registros do corpus



Fonte: elaborada pela autora (2023).

Como mostrado na Figura 22, na etapa de identificação de registros mal rotulados, foram suprimidos: (1) artigos da área médica e suas especialidades que continham em seus títulos ou palavras-chave termos como *"membrane retraction"* ou *"gingival retraction"*, por exemplo, particularmente na base SciELO; (2) registros duplicados, (3) artigos não retratados de fato e (4) registros de 2023, em que mesmo aplicando-se o delineamento temporal até 2022 observou-se a incidência de tais itens, com destaque para ocorrências nas bases de dados Scopus e Web of Science, respectivamente.⁸⁵ Em seguida, os critérios de inclusão adotados consistiram em verificar se os registros eram compostos por artigos publicados em periódicos científicos e se o primeiro autor pertencia a instituições localizadas nos países da América Latina. Deste modo, foram excluídos outros tipos de documentos como resumos de trabalhos apresentados em conferências (*conference papers*, *conference proceedings*), e revisões sistemáticas Cochrane. Por fim, a Figura 23, resume e identifica as sobreposições dos registros em função de cada conjunto de dados após o processo de triagem.

Figura 23 – Diagrama de Venn de sobreposições dos corpora levantados nas quatro fontes de informação



Fonte: elaborada pela autora (2023).

Em conclusão aos procedimentos de seleção, triagem, identificação de duplicidades, obteve-se como corpus final 375 registros, com 9.617 metadados associados, que juntos compõem os resultados referentes à Etapa 1 desta proposta.

⁸⁵ A existência de tais incongruências de indexação não constitui uma novidade, já tendo sido relatadas em outros contextos (Franceschini; Maisano, Mastrogiacom, 2016; Shamsi *et al.*, 2022).

5.2.3 Parâmetros bibliométricos de análise

A bibliometria, tal como cunhada por Pritchard (1969), refere-se à aplicação de métodos matemáticos e estatísticos na análise da literatura científica, tendo como alvo três principais grupos: bibliometristas, disciplinas científicas, políticas e gestão científica (Glänzel; Schoepflin, 1994). Por meio de uma análise bibliométrica transversal, conforme estratégias de busca descritas na subseção anterior, as matrizes bibliométricas e seus respectivos indicadores quantitativos foram elaborados considerando as variáveis de análise descritas na Tabela 03.

Tabela 03 – Definições das variáveis de análise

Variáveis	Definição
<i>Artigo retratado</i>	
Título do artigo	-
Data da publicação	Data declarada da publicação on-line
Data da retratação	Data declarada da retratação on-line
<i>Autoria</i>	
Autores reincidentes	Afiliação do primeiro autor (instituição) e país Autor com mais de uma (1) retratação
<i>Periódico</i>	
Título do periódico	-
Editora (Publisher)	Comercial, sociedade científica/profissional e universitária
Taxa de retratação	Número de artigos retratados sobre o número total de artigos publicados naquela categoria de análise
Fator de Impacto	Baseado nos dados do JCR de 2022, divulgado em 2023.
Indexação	WoSCC, Scopus, SciELO, Retraction Watch
Diretrizes sobre integridade	Disponível na página original do periódico
<i>Aviso de retratação</i>	
Razão da retratação	Razões declaradas na nota de retratação
Tempo para a retratação	Intervalo de tempo entre publicação e retratação; cômputo em anos; Exemplo: artigo publicado e retratado no mesmo ano tem o tempo para retratação igual a zero.
Solicitação de retratação	Identificação de quem solicitou a retratação
Informatividade documental	Análise baseada em indicadores mostrados na Fig. 12
<i>Área do conhecimento</i>	Classificação primária conforme área do conhecimento do periódico; Agrupamentos realizados e adaptados da Tabela de Áreas de Conhecimento/Avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), de 2022 ⁸⁶ . 1º nível (Grande Área) e 4º nível (Especialidade) foram identificados para cada registro.

Fonte: elaborada pela autora (2024).

⁸⁶ Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/instrumentos/documentos-de-apoio-1/tabela-de-areas-de-conhecimento-avaliacao>. Acesso em 19 set. 2023.

Por escolha metodológica, os números relativos aqui utilizados foram primariamente provenientes da Web of Science Core Collection (WoSCC), via acesso CAFE-CAPES, filtrando-se por “artigos” e “artigos de revisão” em “*document type*” e pelos países da América Latina aqui considerados para análise, no período correspondente aos números absolutos, isto é, de 2002 a 2022. No caso dos periódicos não indexados na WoSCC recorreu-se aos dados disponíveis na base de dados SciELO. Estatística descritiva foi utilizada para analisar os resultados obtidos.

5.2.4 Parâmetros interpretativos de análise dos motivos das retratações

De modo geral, as classificações iniciais de um artigo retratado versam sobre algum caso de má conduta, como ilustrado na Figura 24(a), algum tipo de erro, como mostrado na Fig. 24(b), ou por erros editoriais, como na Fig. 24(c).

Figura 24 – Exemplos de avisos de retratação de artigo retratado por (a) má conduta; (b) erro; e (c) erro editorial



Fonte: avisos de retratação mostrados na figura (2024).

A fim de ampliar o conhecimento para além das principais causas (má conduta, erro ou erro editorial), cada aviso de retratação, associado a cada item do corpus, foi minuciosamente examinado. Visto que um artigo pode potencialmente ter mais de um motivo para retratação, todas as incidências declaradas nos respectivos avisos de retratação foram levadas em consideração para cada registro. Portanto, os respectivos avisos serviram como fontes de informação para esta categorização, em que foram identificados os que seguem:

- a) Plágio - deliberado/inadvertido (OSTP, 2000);
- b) Autoplágio - deliberado/inadvertido (Vaisrub, 1978)
- c) Manipulação de imagem (Beck, 2021; Bik *et al.*, 2016);
- d) Fabricação/falsificação de dados (Fanelli, 2009);
- e) Submissões sem o consentimento do(s) coautor(es);
- f) Erros: qualquer tipo de erro inadvertido/por negligência cometido pelos autores;
- g) Erros editoriais: publicação errônea de uma versão não editada ou não avaliada (publicação inadvertida) ou de duas vezes um mesmo artigo (publicação duplicada);
- h) Problemas relacionados a dados, não rotulados nem como erros e nem como fabricação deliberada, como, inconsistência de dados, falhas estatísticas, dados não confiáveis (Fanelli, 2009; OSTP, 2000);
- i) Publicação duplicada (por parte dos autores), que significa “[quando] um trabalho publicado (ou seções substanciais de um trabalho publicado) é/são publicados mais de uma vez (no mesmo ou em outro idioma) sem o devido reconhecimento da fonte/referência cruzada/justificação” (Cope Council, 2019);
- j) Manipulação de citações (citation stacking), que de acordo com o Committee on Publication Ethics (COPE) é “caracterizado por comportamentos destinados a aumentar a contagem de citações para ganho pessoal, tais como: autocitação excessiva do próprio trabalho de um autor, citação excessiva ao periódico que publica o artigo citante e citação excessiva entre periódicos de maneira coordenada” (Cope Council, 2019);
- k) Conflitos de interesse não declarados
- l) Problemas de autoria/disputas de autoria
- m) Direitos autorais: refere-se a problemas técnicos como a falta de permissão de uso de ferramentas, textos ou imagens que demandem a necessidade explícita de uso de materiais de terceiros.
- n) Violações éticas à participantes da pesquisa: falta de aprovação do comitê de ética,

falta de consentimento informado, divulgação não autorizada de dados pessoais.

o) Outros: motivos não tão comuns, e/ou não esclarecidos no aviso de retratação, como “questões pessoais” ou “não seguir as diretrizes da revista”

p) Desconhecido: motivos não informados no aviso de retratação, ou aviso de retratação não emitido/não encontrado/acesso mediante assinatura ou pagamento (*paywall*).

Diante da necessidade de redução desses motivos, considerou-se a classificação em cinco grupos, conforme Quadro 03.

Quadro 03 – Integração dos motivos para retratação em grupos

Categoria	Definição	Motivos
Erros	Desvios que tipicamente ocorrem involuntariamente/acidentalmente, por negligências (Shamoo; Resnik, 2009)	plágio, autoplágio, erros tipográficos, erros em dados, erros em análises, erros metodológicos, erros em estatísticas, problemas com direitos autorais (negligências não intencionais sobre uso de licenças)
Erro Editorial	Erros cometidos pelo editor (publisher) sem ingerência dos autores	publicação inadvertida, publicação duplicada
Más condutas	Violações das boas práticas de pesquisas, de modo a distorcer os achados e os registros de pesquisa, prejudicando a integridade do processo de pesquisa e dos pesquisadores (Shamoo; Resnik, 2009; Resnik <i>et al.</i> , 2015; Código de Conduta Europeu, versão revisada 2023).	plágio; autoplágio, fabricação/falsificação de dados, falsificação/manipulação de imagens, duplicação de dados, publicação duplicada, submissão simultânea, submissão sem consentimento de coautores, manipulação de estatísticas, uso indevido de informações, violação deliberada de direitos autorais, violações éticas à participantes da pesquisa
Condutas Questionáveis	Práticas contestáveis, discutíveis, duvidosas e problemáticas (Veldkamp; Wicherts (2016)	referências incompletas e imprecisas, manipulação de citações, conflitos de interesse não declarados, problemas de autoria/disputas de autoria, falhas estatísticas, dados não confiáveis
Não categorizáveis	Itens sem informações suficientes	desconhecido, outros, aviso de retratação impreciso

Fonte: elaborado pela autora (2024).

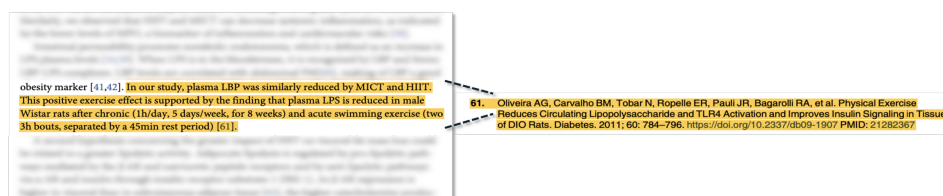
5.3 Parâmetros das análises de citações

Como parte da Etapa 2 desta pesquisa, a fim de caracterizar quantitativamente as citações recebidas em cada um dos artigos do corpus, procedeu-se à coleta do número de citações de cada artigo incluído no corpus, o que possibilitou a agregação de dados sobre a frequência de citações dos artigos. Esse levantamento foi feito entre 14 e 16 de março de 2024 na ferramenta de busca do Google Scholar, uma vez que, por não restringir citações às coleções indexadas em bases de dados específicas, compreende informações mais assertivas e mais próximas da realidade. Como destacam Martín-Martín *et al.* (2018, p. 1160, tradução nossa), apesar de desafios como “citações perdidas”, os dados de citação do Google Acadêmico são, “essencialmente, um superconjunto da WoS e da Scopus, com cobertura extra substancial”, sendo uma ferramenta válida para análise de dados de citação.⁸⁷

Em etapa subsequente, fez-se uma análise qualitativa dessas citações, que permitiu o detalhamento de citações pré-retratação e pós-retratação. Para um estudo de caso mais detalhado, selecionou-se o artigo do corpus que registrou o maior volume de citações. Esse processo analítico considerou exclusivamente as citações do ano mais recente completo, 2023, conforme disponibilizado pelo Google Scholar para o referido artigo. Visou-se caracterizar o comportamento de citação por meio da técnica de análise de citações no texto (Boyack *et al.*, 2018), técnica esta que se insere na abordagem construtivista dos estudos de citação (Bornmann; Daniel, 2008), consistindo na análise do *contexto* da citação. Para a tipificação dessas citações pós-retratação utilizou-se a classificação proposta por Bar-Illan e Halevi (2017), que consiste em: citação (a) positiva, (b) negativa ou (c) neutra, conforme exemplos mostrados na Figura 25. Pela objetividade dessa categorização, estudos anteriores já demonstraram sua eficácia para análise de cenários envolvendo publicações retratadas.

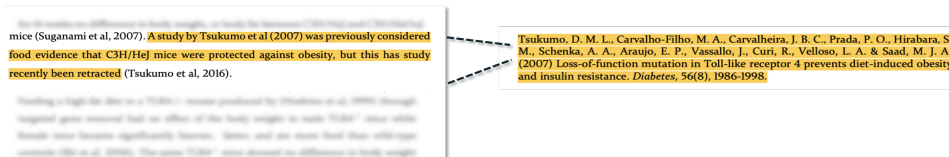
Figura 25 – Exemplos das categorizações adotadas para análise de citações pós-retratação

(a) exemplo de citação positiva

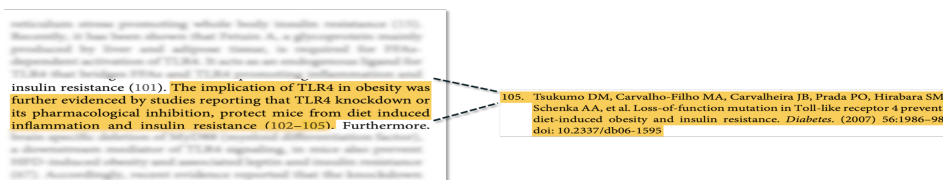


⁸⁷ Do original: “GS citation data is essentially a superset of WoS and Scopus, with substantial extra coverage”.

(b) exemplo de citação negativa



(c) exemplo de citação neutra



Fonte: Santos-d'Amorim *et al.* (2023).

Por fim, para visualização da rede de citações do artigo retratado mais citado do corpus foi utilizado o software VOSviewer, versão 1.6.20 (van Eck; Waltman, 2010) e o método de visualização *LinLog/modularity* (Noack, 2009).

5.4 Parâmetros altmétricos de análise

Considerando as novas formas de compartilhamento da informação científica na Web social,⁸⁸ a altmetria é proposta neste estudo como técnica de análise complementar à bibliometria e à análise de citações, que são restritas à bases de dados científicas. A altmetria objetiva quantificar as interações de usuários a um artigo científico, identificando quantas vezes este foi mencionado em ambientes on-line, como mídias de notícias e sites de redes sociais, por exemplo, tendo ganhado progressivo destaque por possibilitar o uso de métricas alternativas, buscando acompanhar as mudanças provocadas pelas novas tecnologias (Araujo, 2015; Gouveia, 2013; Priem, 2010; 2014; Vanti; Sanz-Casado, 2016; Maricato; Vilan-Filho, 2018; Zahedi; Costas; Wouters, 2014).

Considerando o exposto, como parte da Etapa 3 dessa proposta, para obtenção das métricas de atenção on-line foi utilizado o Altmetrics Bookmarklet da Altmetric®, que, instalado em um navegador web permite a interação instantânea com o artigo científico apenas com um clique no botão “Altmetric it!”, conforme mostrado na Figura 26. Este levantamento também foi realizado entre 14 e 16 de março de 2024.

⁸⁸ Estruturas e serviços da Web que são projetados e dão suporte à interação social entre pessoas on-line.

Figura 26 – Visualização do resumo de métricas derivadas do Bookmarklet “Altmetric it!”



Fonte: Altmetric® (2022).

Tal como mostrado na Figura 26, um resumo das métricas é sintetizado e mostrado em formato similar a de um *donut*, em que cada cor exibida representa uma menção ou compartilhamento em uma fonte de atenção (ver Figura 27) diferente, como: cor amarela significa menção em blog; cor vermelha significa menção em site de notícia. Essas menções, no entanto, podem ser, contextualmente, positivas ou negativas.

Figura 27 – Fontes de atenção do Altmetric.com e suas respectivas codificações



Fonte: adaptada pela autora, a partir de Altmetric®; tradução livre (2024).

Considerando que cada fonte de atenção altmétrica conta com uma pontuação diferenciada a fim de refletir o alcance relativo de cada fonte (Tabela 04), cabe esclarecer que estas são calculadas a partir de uma média ponderada baseada em três atributos:

1. **volume:** a pontuação de cada artigo aumenta quando mais pessoas o mencionam. Por exemplo, se uma pessoa mencionar um mesmo artigo 10 vezes, nove menções serão

ignoradas; mas se 10 pessoas mencionarem um artigo, todas as 10 menções serão contabilizadas;

2. **fontes:** a pontuação varia de acordo com a fonte em que o artigo foi citado. Por exemplo, menção em uma patente vale mais que menção em um *tweet*; e
3. **autores:** o comportamento de menção do perfil é também analisado a fim de identificar a frequência global de menções em relação a um periódico ou editora específica. Por exemplo, o compartilhamento de um link de artigo por um docente, sugerindo interação com seus pares, possui maior valor do que o perfil de um periódico que publica automaticamente o link dos artigos nele publicados.

Tabela 04 – Fontes de atenção recuperadas atualmente pelo Altmetric® Bookmarklet

Fonte de atenção	Ponderação Padrão
Notícias	08
Blogs	05
Documento de políticas públicas (por fontes)	03
Patentes	03
Wikipédia	03
Revisão por pares Pós-publicação (Publons*, Pubpeer)	01
F1000	01
Syllabi (Open Syllabus)	01
Twitter (postagens [tweets] e repostagens [retweets])	0.25
Facebook (apenas lista selecionada de páginas públicas)	0.25
Reddit	0.25
Q&A (Stack Exchange)	0.25
Youtube	0.25
Número de leitores do Mendeley®	0
Número de citações em Dimensions e Web of Science	0

Nota: itens não mais cobertos pela ferramenta, como *Weibo*, *LinkedIn*, *Google+* e *Pinterest*, foram suprimidos da tabela; *Plataforma descontinuada. Esta Tabela foi elaborada baseada na versão de Setembro de 2023 disponibilizada em Altmetric®.

Fonte: adaptada de Altmetric® (2024).

É imperativo ressaltar que o algoritmo de ponderação é calculado automaticamente no *Bookmarklet* da Altmetric®, e seus dados são facilmente auditáveis através da visão detalhada oferecida pela ferramenta, o que acrescenta a confiabilidade necessária para utilização como análise adicional, na Fase 3 deste estudo.

6 Resultados

Um total de 375 artigos retratados entre 2002 e 2022 compuseram o corpus de entrada da pesquisa, totalizando 9.617 metadados. Deste conjunto de documentos foram identificados 1.588 autores distribuídos entre 304 afiliações, 10 grandes áreas do conhecimento e 63 especialidades. Foram identificados 148 autores reincidentes, que, individualmente acumulam de 2 a 18 artigos retratados. No que se refere às características das publicações, 289 títulos de periódicos, entre 68 diferentes valores de Fator de Impacto (variando de 0.12 a 69.5) foram tipificados. Por meio das fontes de coleta utilizadas, foram obtidos registros associados aos seguintes países: Argentina (n= 29), Bolívia (n= 1), Brasil (n= 236), Chile (n= 16), Colômbia (n= 25), Costa Rica (n= 1), Cuba (n= 3), Equador (n= 5), Guatemala (n= 1), México (n= 46), Panamá (n= 2), Paraguai (n= 1), Peru (n= 6) e Venezuela (n= 3). A Tabela 05 sintetiza estes dados, apresentando também os valores proporcionais à produção científica total indexada na WoSCC para cada país, o que possibilitou a mensuração da taxa de retratação.

Tabela 05 – Síntese dos artigos retratados na América Latina

Posição			País	Artigos retratados	Produção WoS ¹	Taxa ²
Relativa	Absoluta					
01	10		Paraguai	01	2.676	3,73
02	10		Guatemala	01	3.384	2,95
03	01		Brasil	236	870.677	2,71
04	04		Colômbia	25	96.361	2,59
05	09		Panamá	02	8.270	2,41
06	10		Bolívia	01	4.960	2,01
07	06		Peru	06	30.158	1,98
08	07		Equador	05	26.569	1,88
09	02		México	46	282.690	1,62
10	03		Argentina	29	185.579	1,56
11	08		Cuba	03	21.618	1,38
12	08		Venezuela	03	23.945	1,25
13	05		Chile	16	158.607	1,00
14	10		Costa Rica	01	14.035	0,71
Total				375		

Notas: ¹ Levantamento feito considerando os documentos (artigos e artigos de revisão) indexados na WoSCC entre 2002-2022, a partir de dados coletados em 06 de fevereiro de 2024; filtros temporais e de documentos aplicados vide metodologia. ² Por 10.000 publicações.

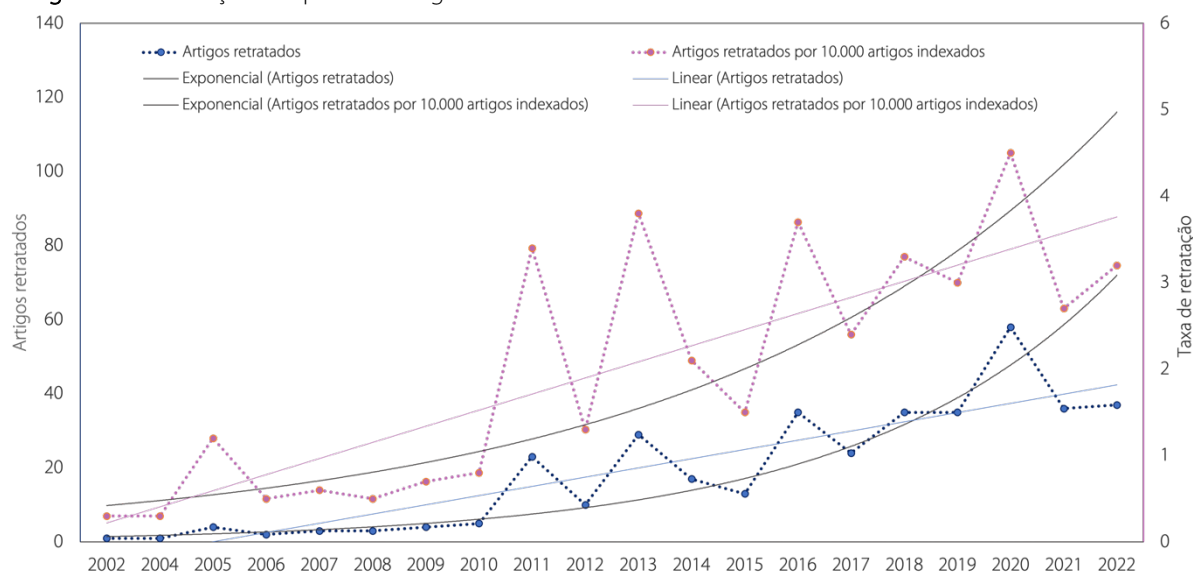
Fonte: dados da pesquisa (2024).

Globalmente, os dados da WoSCC indicam que a produção científica dessas nações ($n=1.729,529$) corresponde a 5,4% do total de documentos indexados nesta base de dados (que somam 32.211.394 documentos) no período analisado.

6.1 Dinâmica temporal dos artigos retratados na América Latina

Ao analisar a dinâmica temporal dessas retratações ao longo de 20 anos, observa-se que durante a série histórica há uma tendência de aumento tanto em números absolutos quanto em números relativos, conforme mostrado na Figura 28. O primeiro registro data de 2002 e a partir de 2010 é notado um aumento da taxa de artigos retratados por ano: antes de 2010, a taxa calculada de retratação é de 0,4 artigo por ano (aproximadamente um artigo a cada dois anos) e após 2010 essa taxa calculada passa a ser de 2,8 artigos por ano. O pico, indicado pelo ponto mais alto na linha azul refere-se ao ano de 2020, com 58 registros. Como material suplementar, no [Apêndice B](#) os valores para cada ano e os números dos documentos indexados na WoSCC são apresentados em tabela.

Figura 28 – Evolução temporal de artigos retratados em valores absolutos e relativos



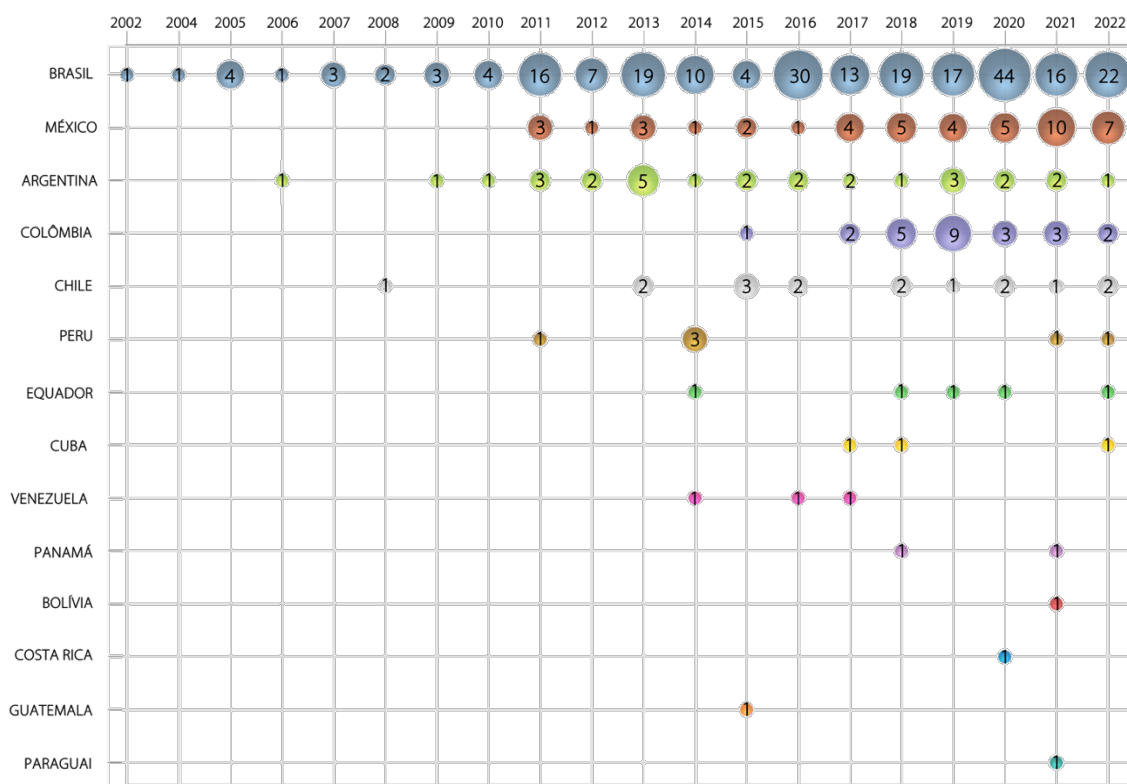
Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

Ainda conforme ilustrado na Figura 28, a curva exponencial dos dados relativos (artigos retratados por 10.000 artigos indexados, em rosa no gráfico) representa adequadamente os primeiros dez anos da série histórica. No entanto, os picos observados em 2011, 2013 e 2016 não se alinham bem a essa curva. A tendência de crescimento é claramente reproduzida, sugerindo a necessidade de um ajuste para 2022, considerando um provável atraso entre a

emissão da retratação ou da sua indexação nas bases de dados. Por outro lado, a tendência linear não representa adequadamente a primeira década, mas se ajusta melhor aos dados da segunda década, indicando também um possível atraso não refletido no levantamento da pesquisa, possivelmente decorrente de atrasos na emissão da retratação ou na indexação. Esta tendência linear prevê um crescimento mais modesto em comparação ao ajuste exponencial. Quanto aos números absolutos, a curva exponencial parece adequar-se melhor aos dados, embora se esperasse um número maior de retratações nos dois últimos anos analisados. Esse fenômeno também pode ser explicado pelo atraso na retratação ou na indexação. Se esta hipótese for incorreta, a tendência expressa pela linha linear configura-se como a representação mais fiel dos dados.

A Figura 29 a seguir detalha a distribuição temporal desses artigos retratados em função dos países. Esta visualização evidencia o Brasil, México, Argentina como os top 3 do ranking de artigos retratados. Porém, é imperativo ressaltar que dentre estas ocorrências destacam-se casos como autoretratações e documentos retratados por erros editoriais. As seções que seguem apresentam uma análise mais acurada, considerando estas questões levantadas.

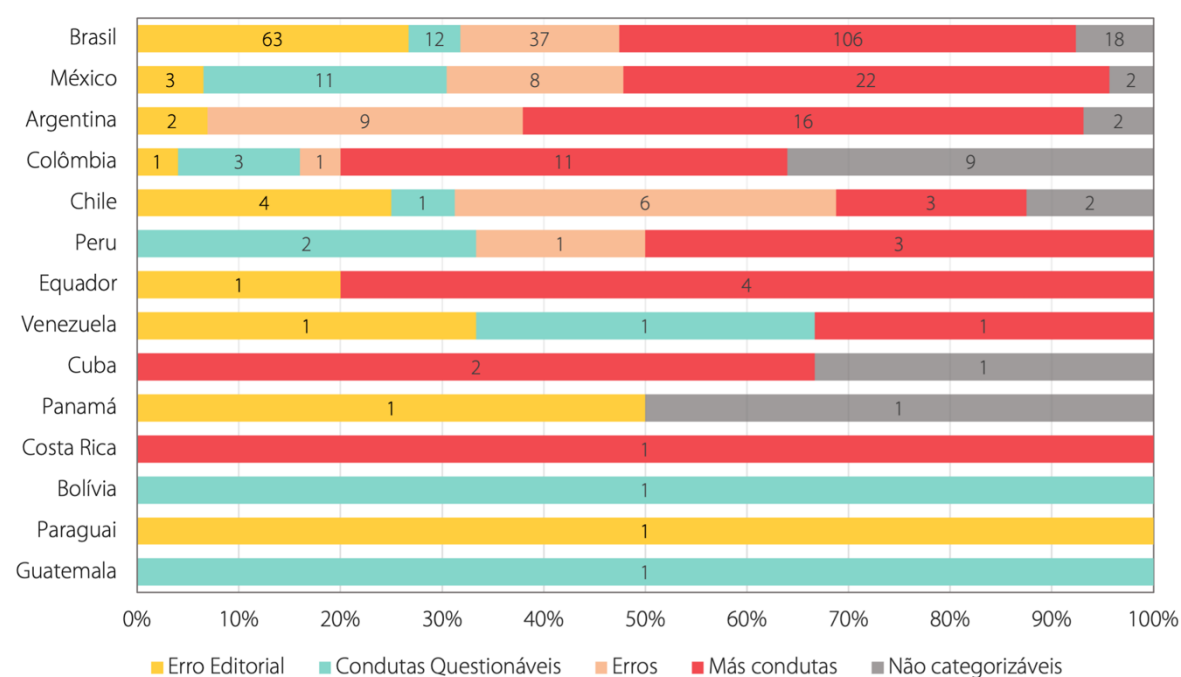
Figura 29 – Distribuição temporal dos artigos retratados por país



Fonte: dados da pesquisa (2024).

Para um melhor entendimento dos dados estratificados por países, foram examinadas as categorias que levaram às retratações, como mostrado na Figura 30. No âmbito dos países mais prevalentes, dados observados para o Brasil mostram a prevalência de casos de más condutas ($n= 106$) seguidos por retratações devido a erros editoriais ($n= 63$). Também foram contabilizadas incidências de erros ($n= 37$), e registros em condutas questionáveis ($n= 12$), além de 18 registros que não foram possíveis identificar e, portanto, categorizar. Dados referentes ao México também indicam uma prevalência de casos de más condutas ($n= 22$), seguidos de erros ($n= 08$) e condutas questionáveis ($n= 11$). Além disso, foram documentados três registros de erros editoriais e dois não categorizáveis.

Figura 30 – Distribuição das retratações por país em função das principais categorias de retratação



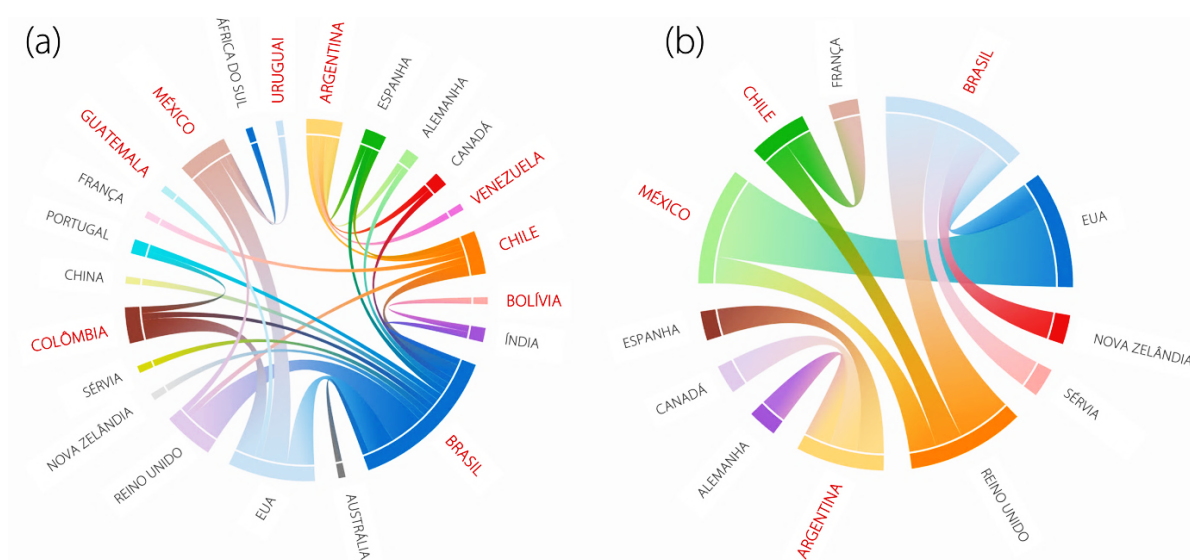
Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

Dados levantados da Argentina também mostram a prevalência de más condutas ($n= 16$), seguidos de retratações por erros ($n= 9$), erros editoriais ($n= 2$) e dois casos de natureza não categorizável. Incidências menos frequentes, como na Colômbia, Chile e Peru também foram notadas. Enquanto o Chile contabilizou seis registros de retratações por erros, e três por más condutas e, a Colômbia registrou onze casos de más condutas e apenas um erro, seguido de três registros de práticas questionáveis um erro editorial. Dados para o Peru também destacam a maior incidência em casos de más condutas, com três registros, seguidos de duas retratações por condutas questionáveis e uma por erros.

6.2 Colaborações internacionais

No que concerne às colaborações internacionais foi possível identificar que 11,5% das publicações retratadas do corpus ($n=43$), excluindo-se as retratações por erros editoriais ($n=10$), foram em coautoria entre autores afiliados em instituições de distintos países, como mostrado na Figura 31(a), em que as conexões do diagrama refletem a frequência de publicações conjuntas. Já na Figura 31(b) são mostradas as colaborações de artigos que foram retratados exclusivamente por solicitação dos próprios autores envolvidos ($n=14$).

Figura 31 – Diagrama de corda de colaborações internacionais entre publicações retratadas (a) excluindo-se as retratações por erros editoriais; e (b) por solicitação dos próprios autores – autoretratações



Fonte: elaborada pela autora (2024) com auxílio de datasmith.org.

6.3 Motivos que levaram às retratações

Considerando primariamente a classificação distribuída em cinco principais categorias, como previamente elencadas no Quadro 03, foi possível identificar a prevalência de retratações por más condutas, em que foram observados 169 artigos retratados, o que corresponde a 45,2% dos artigos do corpus. Por conseguinte, erros editoriais aparecem em segundo lugar, com 77 ocorrências (20,5%), seguidos de erros dos autores (62 ocorrências, 16,5%), condutas questionáveis (32 ocorrências, 8,5%). Não foi possível categorizar 35 registros, dada as limitações de informação nos avisos de retratação. A Tabela 06 a seguir resume esses dados.

Tabela 06 – Motivos das retratações em funções das principais categorias

Categorias	Número de ocorrências	%
Más condutas	169	45,2
Erro editorial	77	20,5
Erros	62	16,5
Condutas Questionáveis	32	8,5
Não categorizáveis	35	9,3

Fonte: dados da pesquisa (2024).

Ao correlacionar estes dados em função das grandes áreas, foi possível observar a concentração de ocorrências de retratação por más condutas nas Ciências da Saúde (n= 63), o que corresponde a 37,5% das retratações nesta categoria), Ciências Biológicas (n= 36, o que corresponde a 21,4% das retratações nesta categoria) e Ciências Exatas e da Terra (n= 29, o que corresponde a 17,2% das retratações nesta categoria), conforme detalhado na Tabela 07 a seguir.

Tabela 07 – Motivos das retratações por área do conhecimento

Área do conhecimento	Condutas Questionáveis	Erros Editoriais	Erros	Más Condutas	Não categorizáveis	Total
Ciências Agrárias	02	-	-	03	01	06
Ciências Ambientais	-	-	02	03	02	07
Ciências Biológicas	02	10	16	36	06	70
Ciências Exatas e da Terra	02	08	05	29	-	44
Ciências Humanas	-	-	06	11	05	22
Ciências Sociais Aplicadas	-	03	01	06	05	15
Ciências da Saúde	21	44	28	63	13	169
Engenharias	01	10	04	04	02	21
Interdisciplinar	04	02	-	11	01	18
Linguística, Letras e Artes	-	-	-	03	-	03

Fonte: dados da pesquisa (2024).

Em segunda análise, considerou-se também que um artigo retratado pode ter mais de um motivo que levou a retratação. Neste raciocínio, foram identificados 25 diferentes motivos distribuídos entre 398 ocorrências. A Tabela 08 a seguir resume as incidências encontradas. Observam-se duas principais razões prevalentes. A primeira são as retratações por se constituírem como publicações duplicadas, que correspondem a 21,4% do total, com 85 casos. Essa categoria é subdividida em casos de negligência editorial e negligências por parte dos autores, com 28 casos. A segunda é o plágio, responsável por 15,6% das retratações, num total de 62 ocorrências; ainda, distingue-se o não intencional.

Tabela 08 – Motivos das retratações

Motivo para retratação	Frequência	%
publicação duplicada (total)	85	21,4
publicação duplicada (erro editorial)	57	-
publicação duplicada	28	-
plágio (total)	62	15,7
plágio por negligência (não intencional)	04	-
plágio deliberado (intencional)	58	-
manipulação de imagem	51	12,8
erros em dados	35	8,8
publicação inadvertida (erro editorial)	20	5,0
fabricação/falsificação de dados	15	3,8
dados não confiáveis	14	3,5
problemas de autoria/disputas de autoria	11	2,8
erros em análises	09	2,2
autoplágio	09	2,2
erros metodológicos	09	2,2
submissão sem consentimento de coautores	07	1,8
manipulação de citações	06	1,5
problemas com direitos autorais (negligências não intencionais)	06	1,5
erros tipográficos	04	1,0
referências incompletas e imprecisas	04	1,0
violações éticas à participantes da pesquisa	04	1,0
manipulação de estatísticas	03	0,8
violação deliberada de direitos autorais	03	0,8
erros em estatísticas	03	0,8
submissão simultânea	02	0,5
conflitos de interesse não declarados	01	0,2
não categorizável (total)	35	8,8
aviso de retratação impreciso	29	-
desconhecido	03	-
outros	03	-
Total	398	100,0

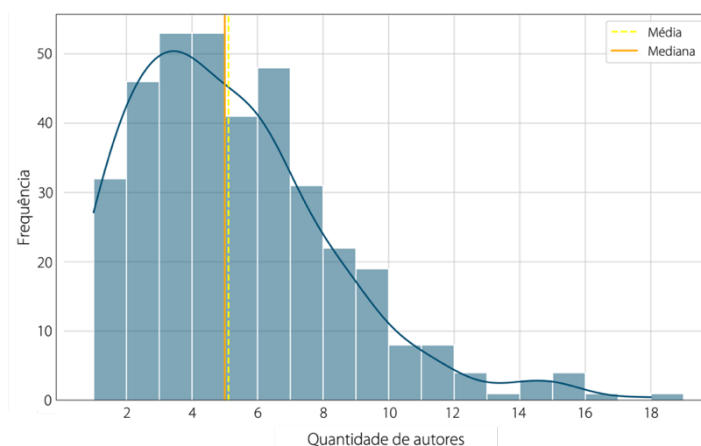
Fonte: dados da pesquisa (2024).

No que se refere a erros, entendidos como falhas não intencionais, destacam-se retratações por erros em dados (n= 35), erros em análises (n= 09) e erros metodológicos (n= 08). Por sua vez, chama atenção casos de fraudes deliberadas como manipulação de imagem (n= 51) e fabricação/falsificação de dados (n= 15). Destaque-se categorização que se refere a dados não confiáveis é proveniente de suspeitas de práticas questionáveis em pesquisa. Imprecisões em avisos de retratação e falta de informações suficientes resultaram na incerteza de análise em 35 itens.

6.4 Padrões de autoria

Em relação às equipes de autoria, observou-se que o número médio de autores por publicação foi de 5,11, com um desvio padrão de 3,08: o número mínimo de autores em uma publicação foi de um, e o máximo de 18 autores. O histograma da Figura 32 ilustra a distribuição do número de autores por publicação, em que é possível observar uma tendência na concentração de equipes de autoria em torno de três a seis autores.

Figura 32 – Distribuição do número de autores por artigo retratado



Fonte: dados da pesquisa (2024).

A linha amarela pontilhada representa a média (~5,11), e a linha contínua laranja indica a mediana (5), destacando que a distribuição é relativamente simétrica. A distribuição inclinada para a direita mostra a tendência de diminuição de artigos retratados à medida que o número de autores aumenta de forma incomum, como no caso de publicações com número muito alto de autores (>14). Esses *outliers* são decorrentes de artigos retratados majoritariamente das Ciências da Saúde em que, dada a complexidade dessa área é comum que pesquisas envolvam número elevado de autores.

Padrões de autoria levando em consideração a dinâmica das equipes de autores em função das áreas do conhecimento também foram analisados. Um resumo desses resultados, estratificado por países, é apresentado na Tabela 09. A média de autores por artigo varia entre as áreas do conhecimento, refletindo diferenças nas práticas de colaboração científica. Por exemplo, enquanto as Ciências Humanas e as Sociais Aplicadas apresentam, globalmente, a média de um (1) autor por artigo, as Ciências Biológicas, Interdisciplinar e da Saúde possuem, respectivamente, média de seis, cinco e quatro autores por artigo. Médias relativamente mais altas podem sugerir a existência de pesquisas colaborativas e interdisciplinares, sendo o crédito de autoria igualmente atribuído aos participantes nos produtos de pesquisa derivados.

Tabela 09 – Padrões de autoria em função das áreas do conhecimento e de países

(continua)

País	Grande Área	Total artigos	Média de Autores	Mín. de Autores	Máx. de Autores	Desvio Padrão
 Argentina	• Ciências Ambientais	01	03	03	03	-
	• Ciências Biológicas	09	06	03	09	2,13
	• Ciências Exatas e da Terra	08	02	01	06	1,60
	• Ciências Humanas	01	03	03	03	-
	• Ciências da Saúde	08	07	02	15	5,07
	• Ciências Sociais Aplicadas	02	01	01	1	0
 Bolívia	• Ciências da Saúde	08	07	02	15	5,07
 Brasil	• Ciências Agrárias	04	05	02	07	2,16
	• Ciências Ambientais	04	04	03	06	1,41
	• Ciências Biológicas	50	08	02	16	2,97
	• Ciências Exatas e da Terra	22	04	01	09	2,04
	• Ciências Humanas	10	02	01	04	0,99
	• Ciências da Saúde	119	06	01	18	3,03
	• Ciências Sociais Aplicadas	07	03	01	06	1,83
	• Engenharias	14	03	02	05	1,11
	• Interdisciplinar	05	06	04	07	1,10
	• Linguística, Letras e Artes	01	03	03	03	-
 Chile	• Ciências Biológicas	05	05	02	08	2,39
	• Ciências Exatas e da Terra	05	03	01	07	2,49
	• Ciências da Saúde	04	07	06	08	0,82
	• Engenharias	01	06	06	06	-
	• Linguística, Letras e Artes	01	01	01	01	-
 Colômbia	• Ciências Agrárias	01	02	02	02	-
	• Ciências Biológicas	01	05	05	05	-
	• Ciências Exatas e da Terra	01	03	03	03	-
	• Ciências Humanas	06	02	01	05	1,64
	• Ciências da Saúde	05	03	02	05	1,30
	• Ciências Sociais Aplicadas	04	02	01	04	1,5
	• Engenharias	03	03	01	05	2,08
	• Interdisciplinar	04	04	03	06	1,29
 Costa Rica	• Ciências Humanas	01	01	01	01	-
 Cuba	• Ciências da Saúde	02	04	04	04	0
	• Linguística, Letras e Artes	01	05	05	05	-
 Equador	• Ciências Humanas	02	01	01	01	0
	• Ciências da Saúde	02	04	03	05	1,41
	• Engenharias	01	01	01	01	-

(conclusão)

 Guatemala	• Ciências da Saúde	01	02	02	02	-
	• Ciências Agrárias	01	08	08	08	-
 México	• Ciências Ambientais	02	06	04	08	2,83
	• Ciências Biológicas	03	06	04	10	3,21
	• Ciências Exatas e da Terra	08	03	01	06	1,85
	• Ciências Humanas	01	01	01	01	-
	• Ciências da Saúde	20	06	02	12	2,80
	• Engenharias	02	04	04	05	0,71
	• Interdisciplinar	09	05	01	08	2,44
 Panamá	• Ciências Biológicas	02	06	04	09	3,54
	• Ciências Sociais Aplicadas	01	02	02	02	-
 Paraguai	• Ciências da Saúde	05	03	01	05	1,64
	• Ciências Sociais Aplicadas	01	01	01	01	-
 Peru	• Ciências Humanas	01	01	01	01	-
	• Ciências da Saúde	02	04	03	04	0,71
 Venezuela	• Ciências da Saúde	02	04	03	04	0,71

Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

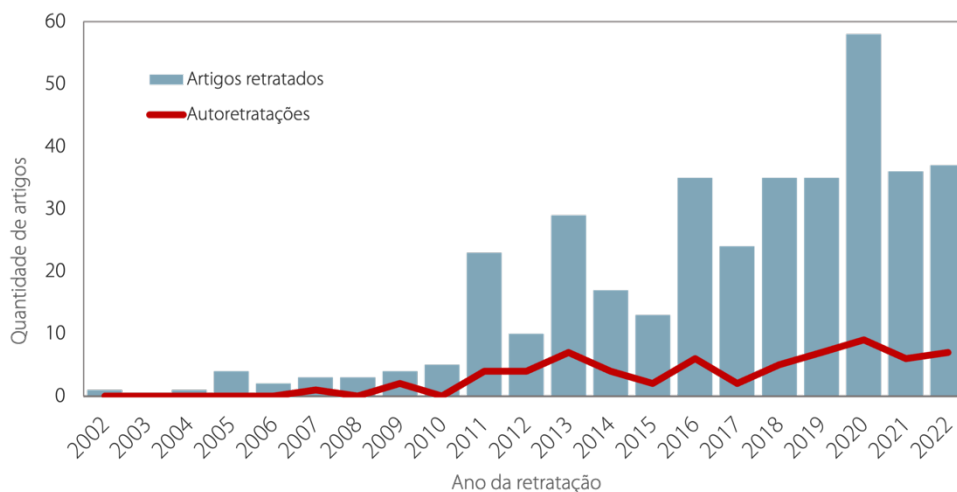
Ainda, foram identificados 148 autores reincidentes. Dentre esses, três estão vinculados a autoretratações. Utilizando o tipo de contagem completa (Gauffriau, 2021; Urbizagastegui, 2008) ao todo, têm-se: 100 autores com duas ocorrências de reincidência; 22 autores com três ocorrências de reincidência; 13 autores com quatro ocorrências de reincidência; três autores com cinco ocorrências; três autores com seis ocorrências; um autor com nove ocorrências; um autor com 11 ocorrências; três autores com 13 ocorrências: um autor com 16 ocorrências; um autor com 18 ocorrências.

6.5 Autoretratações

As autoretratações desempenham um papel exemplar de boas práticas para correção do registro científico e para a Ciência. Neste corpus foram identificados 66 pedidos voluntários de retratações, o que representa 17,6% da amostra total. Como mostrado na Figura 33, há uma tendência de aumento linear, cujo ano que se destacou por apresentar o maior número de retratações voluntárias foi 2020, com um total de nove casos registrados. Dois registros para este

intervalo dos três últimos anos (2020-2021-2022) referem-se a assuntos da pandemia de COVID-19.

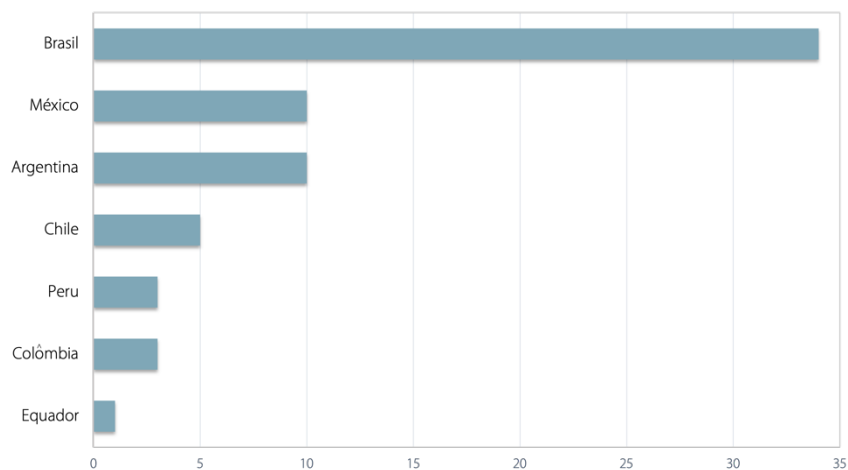
Figura 33 – Dinâmica temporal das autoretratações



Fonte: dados da pesquisa (2024).

O país com maior número de autoretratações (Fig. 34) é o Brasil, com 34 (51,5%), sendo cinco artigos em colaboração com coautores estrangeiros (Brasil-EUA, Brasil-Nova Zelândia-Alemanha, Brasil-Sérvia, Brasil-Reino Unido, Brasil-Reino Unido-Alemanha), seguido da Argentina, com 10 autoretratações (15,1%), incluindo três artigos com colaborações (Argentina-Alemanha, Argentina-Canadá e Argentina-Espanha) e México (n= 10 , 15,1%), em que identificou-se também três artigos em colaboração com os EUA, e um com o Reino Unido. O Chile contou com cinco autoretratações (7,6%), tendo sido identificados dois registros em coautoria com outros países (Chile-França e Chile-Reino Unido-Argentina). Colômbia e Peru contabilizam três autoretratações cada, além do Equador, com um registro.

Figura 34 – Dinâmica das autoretratações em função dos países



Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

No geral, o motivo com maior incidência foi a descoberta de erros em dados e consequentemente em análises, levando a invalidação dos achados divulgados na publicação original. Para esta causa, das 66 autoretratações identificadas, foram contabilizados 27 registros (41,5%). Outros motivos, tais como, plágio ($n= 07$, 10,8%) e manipulação de imagens ($n= 04$, 6,1%) também foram observados. O primeiro registro de retratação voluntária data de 2007, cuja causa identificada pelos autores foi a descoberta de inconsistência nos dados divulgados em artigo publicado em periódico da área da Medicina, com Fator de Impacto de 9.9, aqui classificados como “erros”. Se por um lado o Fator de Impacto dos periódicos não tem correlação com retratações voluntárias para este corpus, como demonstrado no teste de correlação de Pearson ($r= -0.1481$), a incidência de autoretratações em periódicos editados por editoras comerciais, de reconhecida abrangência foi mais observada ($n= 53$, 80,3%), em detrimento de periódicos editados localmente ($n= 13$, 19,7%).

No que se refere as áreas do conhecimento identificadas para as autoretratações, as Ciências da Saúde aparecem em primeiro lugar, com 29 pedidos de retratação (43,9%), seguida das Ciências Biológicas ($n= 18$, 27,3%), Ciências Exatas e da Terra ($n= 06$, 9,1%), Ciências Humanas ($n= 04$, 6,1%), Ciências Ambientais ($n= 03$, 4,5%), Engenharias ($n= 03$, 4,5%), Interdisciplinar ($n= 02$, 3,0%) e Ciências Sociais Aplicadas ($n= 01$, 1,5%).

Considerando as colaborações científicas, que são comuns e inerentes a todas as áreas de pesquisa, 74 instituições da América Latina estiveram envolvidas nessas 66 autoretratações. Foram identificadas sete instituições com reincidências em retratações voluntárias, com destaque para a Universidade de São Paulo ($n= 09$) e a Universidad Nacional Autónoma de México ($n= 04$), seguidas da Universidade Estadual de Campinas ($n= 03$), Universidade Federal de Minas Gerais ($n= 02$), Universidad de Chile ($n= 02$), Universidad de Buenos Aires ($n= 02$) e Instituto Politecnico Nacional – México ($n= 02$).

6.6 Instituições envolvidas em casos de retratação

Com base na análise de afiliações apresentadas nos artigos que sofreram retratações, foram tipificadas 304 diferentes afiliações/instituições na América Latina. Dados compilados na Tabela 10 exibem as 10 instituições com maior número de ocorrências de artigos retratados, considerando primariamente a posição relativa em função dos documentos indexados na WoSCC. Por exemplo, a USP, que em posição absoluta ocupa o segundo lugar, em termos

proporcionais cai para a nona posição. Diferentemente da Unicamp, que ocupa a primeira posição em ambas as posições relativa e absoluta.

Tabela 10 – Frequência e taxa de retratação das 10 instituições com maior incidência de artigos retratados

Posição		Instituição (sigla)	n	Produção WoS	Taxa ¹
relativa	absoluta				
01	01	Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	41	61,166	6.70
02	06	Universidad Nacional de Colombia (UNAL)	09	18,833	4.77
03	10	Universidade Federal de Goiás (UFG)	07	16,530	4.23
04	9	Universidade Federal do Ceará (UFC)	08	19,326	4.13
05	03	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	13	47,994	2.70
06	08	Instituto Politecnico Nacional – México (IPN)	08	30,348	2.63
07	07	Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	09	45,039	1.99
08	05	Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP)	10	66,574	1.50
09	02	Universidade de São Paulo (USP)	26	181,663	1.43
10	04	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	11	84,391	1.30

Nota:¹ taxa de retratação calculada por 10.000. Levantamento na WoSCC realizado em 06 de fevereiro de 2024. A lista com todas as 304 instituições identificadas é apresentada em material complementar, no [Apêndice C](#).

Fonte: dados da pesquisa (2024).

Ainda, importa sublinhar que dentre essas 10 instituições, há casos precitados de retratações que foram solicitadas pelos próprios autores, como na USP (n= 09), UNAM (n= 04), UNICAMP (n= 03), UFMG (n= 02) e IPN (n= 02), o que é unanimemente reconhecido como uma boa prática, merecendo destaque positivo. Deste modo, a Tabela 11 compila as instituições que apresentaram casos de autoretratações.

Tabela 11 – Instituições com reincidências de autoretratações

Instituição (sigla)	Quantidade de autoretratações
Universidade de São Paulo (USP)	09
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	03
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	04
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)	02
Universidad de Chile (UCh)	02
Instituto Politecnico Nacional, México (IPN)	02

Fonte: dados da pesquisa (2024).

6.7 Áreas do conhecimento

A partir da análise das áreas do conhecimento foi possível identificar que dentre as dez grandes áreas identificadas, as Ciências da Saúde (n= 169) possuem o maior número de artigos retratados, como mostrado na Tabela 12 adiante. Dentro desta área, a subárea que se destaca é a Medicina (n= 78), Educação Física (n= 33), seguido de Enfermagem (n= 17), Farmácia (n= 12), Odontologia (n= 11), Nutrição (n= 09), entre outras.

Nas Ciências Biológicas, a subárea da Bioquímica (n= 19) denota o maior número de artigos retratados dentre as demais subáreas, como Biologia Geral (n= 14) ou Bioquímica (n= 19). Já nas Ciências Exatas e da Terra, a área de Química é a que possui maior incidência de retratações (n= 23), e nas Engenharias, a Engenharia Química (n= 10), seguida das Engenharias Elétrica (n= 06), Engenharias de Produção (n= 05), de Minas (n= 02), de Pesca (n= 02), entre outras.

Nas áreas do conhecimento consideradas como Interdisciplinares, a Ciência de Materiais ocupa a primeira posição, com 19 registros de artigos retratados, seguida de Sociais e Humanidades (n= 12). Nas Ciências Humanas, destaca-se a Psicologia (n= 10), e nas Ciências Sociais Aplicadas, a Administração (n= 05). Incidências menores são notadas em outros campos do conhecimento, principalmente se observados como um todo, como as Ciências Agrárias (n= 07) e Linguística, Letras e Artes (n= 01).

Tabela 12 – Visão geral dos dados brutos e relativos de áreas do conhecimento vinculadas às retratações

Área do conhecimento	n	Produção WoSCC	Taxa de retratação
Ciências da Saúde	169	667,920	25.30
Ciências Biológicas	70	146,239	47.86
Ciências Exatas e da Terra	44	298,742	14.72
Ciências Humanas	22	7,001	314.24
Engenharias	21	100,016	20.99
Interdisciplinar	18	78,367	22.96
Ciências Sociais Aplicadas	15	21,874	68.57
Ciências Ambientais	07	82,675	8.46
Ciências Agrárias	06	89,395	6.71
Linguística, Letras e Artes	03	5,074	59.12

Fonte: dados da pesquisa (2024).

Em termos percentuais, conforme mostrado pelo cálculo da taxa de retratação, as áreas com maior proporção de artigos retratados são, em primeiro lugar, as Ciências Humanas, com uma taxa de 314.24 artigos retratados para cada 10,000 artigos publicados. Em segundo lugar

estão as Ciências Sociais Aplicadas, com uma taxa de 68.57, seguidas da Linguística, Letras e Artes, com 59.12.

A Figura 35 a seguir mostra de forma detalhada a distribuição de artigos retratados em função dos países e áreas do conhecimento. No que se refere a dados do Brasil (Fig. 35 a), México (Fig. 35 b) e Argentina (Fig. 35 c) e Peru (Fig. 35 f), nota-se a prevalência de registros retratados na Ciência da Saúde, merecendo destaque as variadas razões, incluindo reincidências de erros editoriais, como no caso do Brasil, e de erros, no caso do México. Colômbia (Fig. 35 d) e Chile (Fig. 35 e) mostram dispersão entre diferentes áreas do conhecimento.

Figura 35 – Artigos retratados em função dos países e áreas do conhecimento



Fonte: dados da pesquisa (2024).

Além dos dados mostrados nos gráficos da Figura 35 acima, também foram identificados registros de artigos retratados nos países a seguir: Bolívia, uma retratação não categorizável; Cuba, uma retratação por má conduta na área de Linguística, Letras e Artes e duas retratações na Saúde, sendo uma por má conduta e outra não categorizável; Costa Rica, uma retratação por

má conduta na área de Ciências Humanas; Equador, quatro retratações por más condutas, sendo duas nas Ciências da Saúde e duas em Ciências Humanas, além de uma retratação nas Engenharias por erro editorial; Paraguai, uma retratação por erro editorial, no âmbito das Ciências Sociais Aplicadas; Guatemala, duas retratações na Saúde por condutas questionáveis; Bolívia, uma retratação não categorizável na Saúde; Panamá, uma retratação por erros editoriais e uma por conduta questionável, ambas nas Ciências Biológicas; Venezuela, uma retratação por erro editorial, uma por conduta questionável (Ciências da Saúde), e uma nas Ciências Humanas por má conduta.

6.8 Idioma de publicação

No que se refere ao idioma de publicação, dos 375 registros de artigos retratados, 306 são de artigos publicados originalmente em inglês (81,6%), 39 em espanhol (10,4%), 23 em português (6,1%), seis em inglês-português (1,6%); um texto não estava acessível. Enquanto 87 desses artigos retratados são provenientes de periódicos editados localmente (23,2%), 288 são de periódicos não-locais (76,8%).

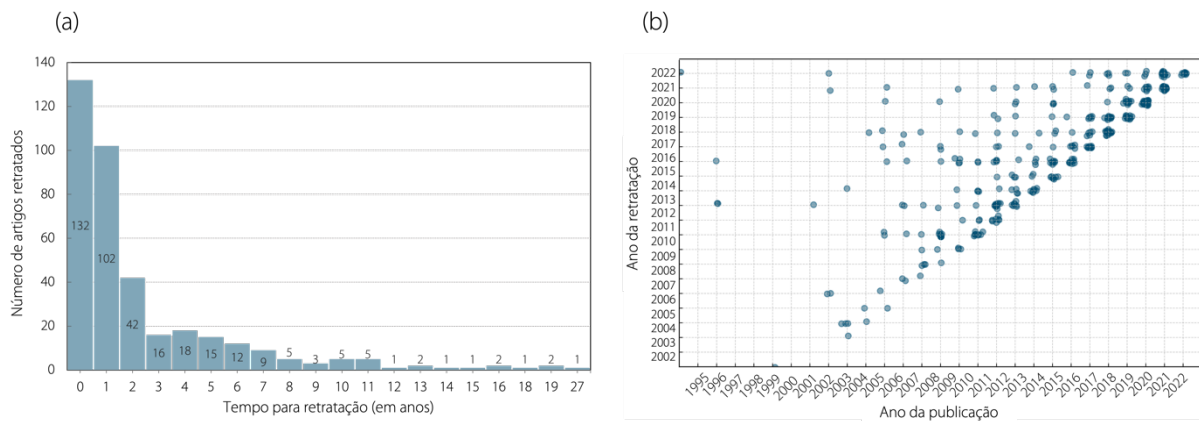
6.9 Tempo para retratação

No conjunto, o tempo médio para retratação foi de dois (2) anos, com um desvio padrão de três (3) anos na variação desse tempo. Esse desvio se deu pela janela temporal de retratação, que variou entre zero ($n=132$), em que a retirada ocorreu no mesmo ano em que o artigo foi originalmente publicado, e 27 anos ($n=1$).

Em linhas gerais, observa-se que a maior parte das retiradas aconteceu num período relativamente curto após a publicação. Por exemplo, os artigos retratados no intervalo de zero (0) a dois (2) anos constituem 73% da amostra total. Destes, 77 (20%) referem-se a artigos que foram retratados por erros editoriais, isto é, sem qualquer ingerência ou responsabilização por parte dos autores, como mostrado em análises anteriores. A Figura 36(a) mostra a distribuição temporal desses artigos considerando o tempo entre a publicação original e a emissão do aviso de retratação. Considerando as variáveis de tempo entre publicação e retratação, foi possível identificar que os artigos publicados mais recentemente denotaram maior propensão de serem retratados em períodos mais curtos, conforme ilustrado na Figura 36(b). Por outro lado, ainda que em menor recorrência, também foram observados valores atípicos representados por

artigos cujos intervalos temporais até a retratação estendem-se por dez anos ($n=05$), dezesseis anos ($n=02$), dezoito anos ($n=02$) e vinte e sete anos ($n=01$).

Figura 36 – (a) Intervalos de tempo entre publicação e retratação e (b) dispersão entre as variáveis temporais



Notas: para melhor visualização dos pontos plotados na Fig. 37(b), foi aplicado um *jitter* de 0.1 nas coordenadas dos eixos x e y a fim de reduzir a superposição dos pontos.

Fonte: dados da pesquisa (2024).

Ainda, verificou-se que o fator de impacto não tem relação com o tempo para retratação, indicando correlação linear muito fraca entre as variáveis (0.09).

As variações de tempo para retratação também foram exploradas em função dos motivos que levaram às retratações. Esses motivos foram reagrupados em 24 categorias, conforme mostrado na Tabela 13. Observou-se que, se por um lado os motivos para retratação resultantes de erros inadvertidos por parte dos autores tendem a ser resolvidos mais rapidamente, normalmente em menos de um ano, refletindo a facilidade relativa de identificação e correção desses problemas, por outro, artigos retratados por fraudes como manipulação de imagem e autoplágio apresentaram o maior tempo médio para retratação (cinco anos), sugerindo desafios na detecção de tais práticas.

Importa destacar que a significativa variação no desvio padrão entre as categorias demonstra a variedade de circunstâncias e procedimentos envolvidos nas retratações, sugerindo a ausência de um modelo uniforme para lidar com diferentes problemas, já que práticas podem variar em função das ações gerenciais adotadas pelos editores e ou entidades publicadoras.

Tabela 13 – Tempo para retratação em função dos motivos das retratações

Motivo da retratação ¹	n	Tempo médio (anos) para retratação ²	Desvio Padrão
plágio (total)	62	2,3	3,5
publicação duplicada (erro editorial)	57	0,7	2,1
manipulação de imagem	51	5,3	4,5
erros em dados	35	1,3	2,0
publicação duplicada	28	1,6	3,5
publicação inadvertida (erro editorial)	20	0,8	0,8
fabricação/falsificação de dados	15	2,4	1,8
dados não confiáveis	14	0,7	1,3
problemas de autoria/disputas de autoria	11	0,9	1,1
erros em análises	09	2,0	3,7
autoplágio	09	5,7	9,3
erros metodológicos	09	1,3	1,7
submissão sem consentimento de coautores	07	0,7	1,1
manipulação de citações	06	1,2	0,4
problemas com direitos autorais ³	06	2,2	4,4
erros tipográficos	04	0,8	0,5
referências incompletas e imprecisas	04	0,3	0,5
violações éticas à participantes da pesquisa	04	0,0	0
manipulação de estatísticas	03	0,7	0,6
violação deliberada de direitos autorais	03	1,0	0
erros em estatísticas	03	1,0	0
submissão simultânea	02	0,0	0
conflitos de interesse não declarados	01	0,0	-
aviso de retratação impreciso	29	1,1	1,5
desconhecido	03	1,7	2,1
outros	03	2,0	3,5
todos os motivos ¹	398	2,0	3,4

Nota: ¹alguns artigos foram retratados por mais de um motivo, e, portanto, se enquadram em mais de uma categoria;

²retratações com tempo de zero significam que foram retiradas no mesmo ano da publicação.³ Refere-se, por exemplo, ao uso não autorizado de ferramentas ou softwares.

Fonte: dados da pesquisa (2024).

Por fim, ao analisar o tempo entre publicação e retratação das autoretratações, isto é, dos pedidos voluntários de retratação, observou-se que 21 (32,0%) foram requeridas entre zero (mesmo mês da publicação) a 11 meses, e 26 (39,4%) foram solicitadas em até um ano após a publicação do artigo. Além disso, também foram identificadas autoretratações com intervalos

de dois anos (n= 07 , 10,6%), três anos (n= 03 , 4,5%), quatro anos (n= 03 , 4,5%), cinco anos (n= 02 , 3,0%), seis anos (n= 02 , 3,0%), sete anos (n= 01 , 1,5%) e nove anos (n= 01 , 1,5%).

6.10 Solicitantes das retratações

A análise do conteúdo informativo dos avisos de retratação permitiu identificar os responsáveis pelos pedidos de retratação, quando estes avisos se baseavam num padrão de boas práticas de transparência informacional. Conforme mostrado na Tabela 14, terceiros, isto é, pessoas não diretamente envolvidas com a publicação original representam 123 pedidos de retratação (32,8%), enquanto autores somam 65 pedidos (17,3%) e coautores, de forma não consensual, seis solicitações (1,6%). A falta de clareza nesses avisos, caracterizada por frases como “This article has been withdrawn at the request of the author(s) and/or editor” não permitiu a identificação de quem foi o responsável pela solicitação da retratação em 104 (27,7%) documentos. Erros editoriais respondem por 77 registros (20,5%), conforme já relatado.

Tabela 14 – Solicitantes de retratações e exemplos de frases que nortearam a classificação

Quem solicitou a retratação	Exemplos de frases e elementos linguísticos utilizados nos avisos de retratação	n
Terceiros	1. "This article has been retracted at the request of the Editor-in-Chief." 2. "The journal received a complaint"...	123
Não informado claramente	1. "A equipe editorial da revista [nome do periódico] comunica a publicação formal de retratação"..." 2. "This article has been withdrawn at the request of the author(s) and/or editor."	104
Periódico – Erros Editoriais	1. "Due to an administrative error, this article was accidentally"..." 2. "The Publisher regrets that this article is an accidental duplication."	77
Autores (todos, consensual)	1. "Os autores deste artigo solicitaram retratação"..." 2. "This article has been retracted at the request of the authors."	65
Coautor(es), sem consenso	1. "This Retraction has not been signed by"..." 2. "The authors wish to retract this paper"..."	06

Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

Como mostrado na Tabela 14 acima, solicitações de terceiros que culminaram em retratações representam 32,8% (n= 123) dos artigos retratados do corpus de entrada (n = 375): denúncias de plágio (n= 34) lideram as razões para retratação nesse contexto, seguidas de problemas com dados (n= 30), manipulação/fabricação/duplicação de imagens (n= 22), entre outros motivos, como mostrado na Tabela 15.

Tabela 15 – Motivos para retratação dentre as denúncias que levaram a essas retratações

Motivo alegado na denúncia	<i>n</i>	%
plágio	34	27,6
problemas com dados	30	24,4
manipulação de imagem	22	17,9
publicação duplicada	10	8,1
autoplágio	05	4,1
fabricação/falsificação de dados	04	3,3
outros	04	3,3
direitos autorais	03	2,4
disputas de autoria	03	2,4
manipulação de citação	02	1,6
submissão do manuscrito sem o consentimento de coautores	02	1,6
desconhecido	02	1,6
texto indisponível	02	1,6

Fonte: dados da pesquisa (2024).

Para as cinco retratações solicitadas por coautor(es), isto é, sem consenso de todos os autores envolvidos na publicação, destaca-se o motivo de manipulação de imagens (*n*= 02), além de problemas com dados e experimentos (*n*= 01), submissão sem consentimento do coautor (*n*= 01) e problemas com autoria, como disputas de autoria (*n*= 01).

6.11 Periódicos

Um total de 288 diferentes periódicos emitiram as 375 retratações. A Tabela 16 sumariza os periódicos que contabilizaram até três incidências de artigos retratados no período investigado, em que são identificadas as entidades editoras, o Fator de Impacto (JCR da Clarivate), e as respectivas taxas de retratação dos periódicos. Em números absolutos destaca-se o *Physical Therapy in Sport* (Elsevier), com 25 artigos retratados por duplicações acidentais de artigos já anteriormente publicados no mesmo periódico. Estas retratações por erros editoriais afetaram sobretudo autores vinculados a instituições brasileiras, além de duas colaborações científicas, Brasil-EUA e Brasil-Canadá. Por esse motivo, a taxa de retratação para este periódico é a mais alta, chegando a 21,92%. Em segundo lugar destacam-se: o periódico *Diabetes* (American Diabetes Association) e *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas* (Universidad Sergio Arboleda), ambos com oito retratações cada. O *Diabetes* teve como motivo para retratação oito

casos de manipulação de imagens (um artigo de pesquisadores da Argentina e sete do Brasil, este último, de autores reincidentes no mesmo e em outros periódicos). Porém, na comparação das taxas de retratação para estes periódicos e para os demais mostrados na tabela é possível identificar que o Diabetes assume a segunda posição em termos relativo. Em contraponto, o periódico *Plos One* tem a menor taxa de retratação (0.02%), o que significa dizer que, dada a grandeza do número de publicações deste, a cada 10.000 artigos publicados neste periódico por autores na América Latina, dois são retratados.

Tabela 16 – Estatística descritiva dos periódicos com reincidência de artigos retratados (≥ 3)

Título do Periódico (Entidade Editora)	<i>n</i>	Fator de Impacto ¹	Artigos publicados (total) ²	Artigos publicados (autores AL)	Taxa de Retratação (%)
Physical Therapy in Sport (Elsevier)	25	2.4	1.247	114	21.92
Diabetes (ADA) ³	08	7.7	7.528	101	7.92
Civilizar (Univ. Sergio Arboleda)	08	-	397	386	2.07
Matéria Rio J. (UFRJ-ABH2) ⁴	05	0.4	1.926	1.795	0.27
Scientific Reports (Springer Nature)	05	4.6	166.853	7.220	0.06
PLOS ONE (PLOS) ⁵	04	3.7	265.427	15.259	0.02
Archives of Virology (Springer Nature)	03	2.7	6.700	711	0.42
Engineering Analysis with Boundary Elements (Elsevier)	03	3.3	3.634	257	1.16
FEBS Letters (Wiley)	03	3.5	13.636	377	0.79
Inorganic Chemistry Communications (Elsevier)	03	3.8	9.151	245	1.22
Journal of Biological Chemistry (Elsevier)	03	4.8	72.760	1.204	0.24
Nature (Springer Nature)	03	64.8	19.560	679	0.44

Notas:¹ *Journal Citation Reports 2022* (Clarivate, 2023); ² Artigos publicados considerando os documentos (artigos e artigos de revisão) indexados na WoSCC entre 2002-2022; dados coletados em Fevereiro de 2024. ³American Diabetes Association; ⁴Universidade Federal do Rio de Janeiro-Associação Brasileira de Hidrogênio; ⁵Public Library of Science; AL = América Latina.

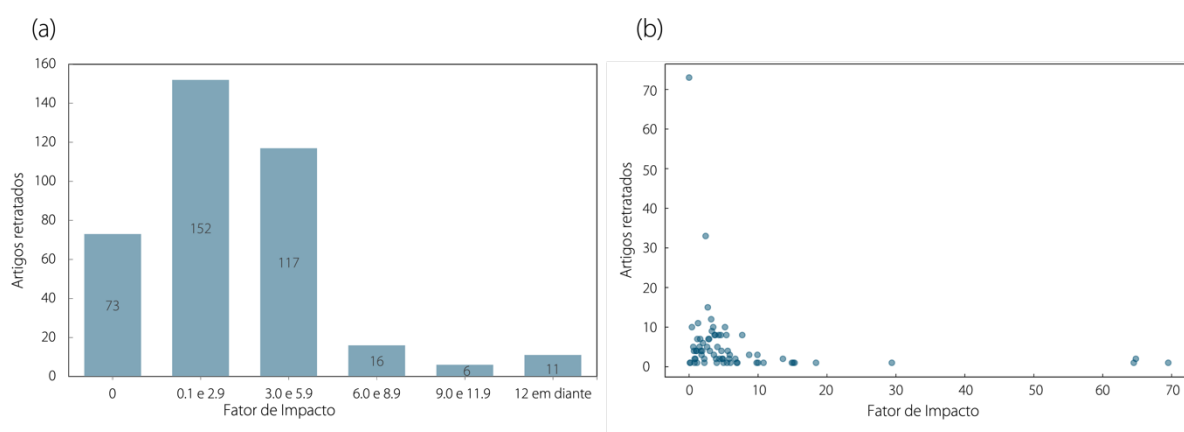
Fonte: dados da pesquisa (2024).

Parte relevante a se destacar provém do periódico *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, em que se constatou a insuficiência de informações disponíveis para elucidar os motivos de sete das oito retratações associadas a este. Como mencionado em seções precedentes, a ausência de clareza em avisos de retratação tem representado um problema significativo neste domínio de estudo. Todos os títulos de periódicos podem ser consultados no [Apêndice D](#).

6.11.1 Fator de Impacto

Em relação ao Fator de Impacto (FI), identificou-se que 73 artigos (19,5%) haviam sido publicados em periódicos não indexados no *Journal Citation Reports*, e, portanto, na data desta análise, não possuíam Fator de Impacto. Com FI médio de ~5.6 os outros 302 artigos distribuem-se entre periódicos com valores de FI que variam de 0.1 a 69.5: 152 artigos retratados (40,5%) foram publicados em periódicos com FI entre 0.1 e 2.9, 117 artigos (31,2%) em periódicos com FI entre 3.0 e 5.9, 16 artigos (4,3%) em periódicos com FI entre 6.0 e 8.9, seis artigos retratados (1,6%) em periódicos com FI entre 9.0 e 11.9 e 11 artigos (2,9%) em periódicos com FI de 12 em diante, como mostrado na Figura 37(a). De modo geral, a maioria dos artigos retratados tem um Fator de Impacto abaixo de 10, em que há uma concentração de incidências de retratação em

Figura 37 – Agrupamentos de Fator de Impacto (a) em valores predefinidos e (b) em dispersão na amostra total



Fonte: dados da pesquisa (2024).

periódicos de fator de impacto entre 0.1 e 5.9, com uma diminuição progressiva à medida que o fator de impacto aumenta, tal como ilustrado na Figura 37(b).

6.11.2 Erros editoriais

Dos 77 registros de artigos retratados decorrentes de algum tipo de erro editorial, os autores filiados a alguma instituição brasileira foram os mais afetados por retratações devido a equívocos editoriais ($n = 63$, 82,0%), seguido de autores de instituições chilenas ($n = 04$, 5,0%), mexicanas ($n = 03$, 4,0%), argentinas ($n = 02$, 3,0%), colombianas ($n = 01$, 1,0%), equatorianas ($n = 01$, 1,0%), panamenhas ($n = 01$, 1,3%), paraguaias ($n = 01$, 1,0%) e venezuelanas ($n = 01$, 1,0%). Destacam-se como motivos para retratação as publicações duplicadas ($n = 57$) e publicações inadvertidas ($n = 19$).

Em um conjunto de 21 entidades publicadoras a Elsevier, empreendimento comercial de destaque na editoração científica, ocupa a primeira posição, com 43 registros de retratações decorrentes de deficiências em seus processos internos de editoração. O que representa 55,0% desse tipo de incidência, conforme detalhado na Tabela 17.

Tabela 17 – Editoras com retratações por erros editoriais

Editora	Tipo de Empreendimento	<i>n</i>
Elsevier	Comercial	43
Springer Nature	Comercial	05
COPPE-UFRJ/Associação Brasileira do Hidrogênio	Universitária/Sociedade científica/profissional	04
SAGE Publications	Comercial	03
Wiley	Comercial	03
Associação Brasileira de Educação Médica	Sociedade científica/profissional	02
Associação Brasileira de Enfermagem	Sociedade científica/profissional	02
Faculdade de Odontologia de Bauru - USP	Universitária/Educacional	02
AIP Publishing	Sociedade científica/profissional	01
American Society of Civil Engineers	Sociedade científica/profissional	01
Churchill Livingstone	Comercial	01
Colégio Brasileiro de Cirurgia Digestiva	Sociedade científica/profissional	01
FEBS PRESS	Sociedade científica/profissional	01
Frontiers	Comercial	01
Oxford University Press	Universitária/Educacional	01
Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos	Sociedade científica/profissional	01
Taylor & Francis	Comercial	01
Thieme Medical Publishers	Comercial	01
Universidad del Cono Sur de las Américas	Universitária/Educacional	01
Universidade Federal de Santa Maria	Universitária/Educacional	01
Wolters Kluwer	Comercial	01

Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

No que se refere aos tipos de empreendimentos editoriais associados a retratações por falhas internas, as editoras comerciais são a maioria ($n=09$), seguidas de periódicos editados por sociedades científicas e/ou profissional ($n=07$), editoras universitárias e/ou educacionais ($n=04$), além de um periódico editado em colaboração entre uma editora Universitária e uma Sociedade científica.

Ao analisar o tempo para a retratação, verificou-se que a maioria dos registros que se referem a erros editoriais foram retratados no mesmo ano da publicação original ($n=49$) ou em até um ano ($n=18$). Houve casos atípicos com intervalos de dois anos ($n=03$), três anos ($n=02$) e até quatro, cinco, seis e 14 anos, contabilizando-se uma retratação em cada um dos casos citados. A Figura 38, por exemplo, ilustra incidência em que um artigo duplicado que levou 14 anos para ser retratado (Fig. 38 c). Nesta ocorrência, as publicações duplicadas acumularam 36 (Fig. 38 a) e 23 citações (Fig. 38b), respectivamente. A duplicação e a morosidade na correção do registro também resultaram na dispersão de citações levando, num primeiro momento à influência no cálculo do índice h, e no segundo, à perda de citações para os autores no registro retratado (Fig. 39 b). Não foram observadas relações diferenciais entre o tempo de retratação e o Fator de Impacto de um periódico.

Figura 38 – Exemplo de aviso de retratação por (a, b) publicação duplicada e (b) justificativa dos editores

- (a) **Effect of the support on the mechanism of partial oxidation of methane on platinum catalysts**
 Fabio B. Passos ✉, Elaine R. Oliveira, Lisiane V. Mattos & Fabio B. Noronha
Catalysis Letters **110**, 161–167 (2006) | [Cite this article](#)
 360 Accesses | **36 Citations** | [Metrics](#)
- (b) **RETRACTED ARTICLE: Effect of the support on the mechanism of partial oxidation of methane on platinum catalysts**
 Fabio B. Passos ✉, Elaine R. Oliveira, Lisiane V. Mattos & Fabio B. Noronha
Catalysis Letters **110**, 261–267 (2006) | [Cite this article](#)
 210 Accesses | **23 Citations** | [Metrics](#)
 This article was **retracted** on 31 July 2020
 This article has been **updated**
- (c) **Retraction to: Catalysis Letters (2006) 110(3–4):261–267**
<https://doi.org/10.1007/s10562-006-0119-6>
 The Publisher has retracted this article by Passos et al. [1]. Owing to a technical error Passos et al. (2006) [2] was republished in the same journal creating a duplicate publication [1]. The Publisher apologises to the authors and to readers for this error. All authors agree with this retraction.

Tradução livre do conteúdo do aviso de retratação, em (c): “Devido a um erro técnico Passos *et al.* (2006) foi republicado no mesmo periódico criando uma publicação duplicada. A Editora pede desculpas aos autores e aos leitores por este erro. Todos os autores concordam com esta retratação”.

Fonte: elaborada pela autora a partir da reprodução do conteúdo mostrado (2024).

Ao analisar o conteúdo desses avisos de retratação em função do tempo foi possível identificar que os termos mais utilizados para descrever o motivo da retratação são diretos e objetivos. Destacam-se termos como “accidental duplication”, e “technical error”, por exemplo.

6.11.3 Informatividade dos avisos de retratação

Não foram identificadas diferenças textuais significativas no conteúdo informativo de uma nota de retratação em relação ao Fator de Impacto do periódico, mas foram notadas discrepâncias nesses avisos de retratações em função do tipo de empreendimento editorial: por exemplo, enquanto as editoras comerciais costumam expressar desculpas aos autores e/ou à comunidade científica pelos erros administrativos que levaram a uma publicação duplicada ou inadvertida e a posterior retratação (Fig. 39 a), os comunicados de retratação emitidos por periódicos vinculados a editoras universitárias geralmente se limitam a informar sobre a retratação, sem incluir esclarecimentos mais detalhados e tampouco pedido de desculpas, visto que o registro de uma retratação associada aos nomes dos autores pode potencialmente causar transtornos ou mal entendidos para os autores inocentes (Fig. 39 b).

Figura 39 – Comparações entre avisos de retratação emitidos por periódicos editados sob (a) editoras comerciais e (b) editoras universitárias



Fonte: elaborada pela autora a partir da reprodução do conteúdo (2024).

Também foram identificados avisos de retratação com eufemismos para o plágio e autoplágio, como mostram os trechos reproduzidos a seguir:

- a) "significantly overlaps with previous submitted/published articles"
- b) "[...] retract it because in some paragraphs there are verbatim and unquoted sentences from others texts"
- c) "substantial overlap"
- d) "identification of passages without due citation and others reproduced verbatim without quotation marks"
- e) "this article substantially reproduces, without proper attribution and citation"
- f) "recycling text and Figures 2 and 3b from previously published articles by the same authors".

6.12 Diretrizes sobre integridade em pesquisa⁸⁹

Com base nos dados de recorrência dos periódicos que emitiram mais de uma retratação (n= 36 , considerando que dos 37 identificados, um foi descontinuado), a análise a seguir visa avaliar até que ponto as revistas científicas envolvidas em casos recorrentes de retratação estão preparadas para lidar de forma proativa por meio de suas diretrizes éticas.⁹⁰ A fim de operacionalizar esta análise tomou-se como base para a construção dos indicadores estruturais que refletem essas estruturas proativas as "Práticas Essenciais" (<https://publicationethics.org/core-practices>), do Committee on Publication Ethics (COPE). Estas são um conjunto de práticas editoriais que podem ser aplicadas a qualquer campo de pesquisa. Segundo o COPE (c2024), "[r]evistas e editores devem ter práticas robustas e bem descritas publicamente documentadas em todas as seguintes áreas":

- a) **Alegações de má conduta.** Espera-se que o periódico tenha procedimento transparente para tratar alegações, independentemente de como são trazidas à atenção do periódico ou do editor, tanto antes quanto depois da publicação. As políticas devem delinear os passos apropriados para tratar alegações levantadas por denunciantes;

⁸⁹ Os resultados desta seção foram apresentados em comunicação oral na 8ª *World Conference on Research Integrity*, em junho de 2024, sob o título "*From reactivity to proactivity: assessing proactive ethical and integrity guidelines structures of journals with recurrent retractions*".

⁹⁰ Análise conduzida entre 12 e 15 de fevereiro de 2024.

- b) **Autoria e contribuição.** Políticas transparentes detalhando critérios de autoria e contribuição, incluindo os papéis e contribuições dos autores; deve também estabelecer procedimentos para resolver disputas de autoria;
- c) **Reclamações e apelações.** Procedimento claro para tratar reclamações envolvendo o periódico, seu pessoal, conselho editorial ou editor;
- d) **Conflitos de interesse/Interesses conflitantes.** Definições claras e processos para gerenciar conflitos de interesse entre autores, revisores, editores, periódicos, sejam esses conflitos identificados antes ou depois da publicação;
- e) **Dados e reprodutibilidade.** Políticas sobre compartilhamento de dados, adesão a padrões de relatório e promoção do registro de ensaios clínicos e desenhos de estudo conforme normas disciplinares;
- f) **Supervisão ética.** Abrange políticas sobre consentimento para publicação, pesquisa envolvendo grupos vulneráveis, ética em pesquisa animal, ética em pesquisa com sujeitos humanos, confidencialidade no manuseio de dados e práticas éticas de negócios/marketing;
- g) **Propriedade intelectual.** Definições claras de políticas de propriedade intelectual, incluindo direitos autorais e licenças de publicação, e custos de publicação tanto para autores quanto para leitores; esclarecer critérios pré-publicação que desqualificam submissões, e definir explicitamente plágio e publicações redundantes/sobrepostas. (Nesta categoria, adicionou-se a necessidade de declarações claras sobre conteúdo gerado por IA);
- h) **Gestão do periódico.** Infraestrutura funcional detalhada (modelo de negócios, políticas, processos e software, entre outros);
- i) **Processos de revisão por pares.** Processos de avaliação transparentes e eficientes; e
- j) **Discussões e correções pós-publicação.** Procedimentos para correção, revisão ou retratação de artigos após a publicação; facilitar o debate pós-publicação.

A partir das proposições sugeridas nestas “Práticas Essenciais”, adaptou-se um checklist de 10 indicadores intitulado Ética em Pesquisa e Integridade em Pesquisa (EPIP), no qual o valor ótimo é 10, considerando que 0 corresponde a ‘não implementado’ para cada indicador e 1 a ‘implementado’, conforme descrito na Tabela 18.

Tabela 18 – Lista de verificação para diretrizes proativas e reativas sobre ética e integridade em pesquisa para periódicos implicados em múltiplas retratações, seus respectivos códigos e pontuações

Indicador	Código	Pontuação
Políticas de Prática Ética: incluindo, mas não se limitando a grupos vulneráveis, ética em pesquisa com animais, ética em pesquisa com seres humanos, materiais, entre outros	A	0. Não Implementado
Políticas claras sobre autoria e contribuição	B	
Políticas de manuseio de dados e reprodutibilidade	C	
Diretrizes claras sobre propriedade intelectual, licenças de publicação, custos de publicação, critérios de pré-publicação, plágio, conteúdo gerado por IA, entre outros	D	1. Implementado
Procedimentos pós-publicação ou retratação	E	
Procedimentos claros para reclamações e apelações envolvendo o periódico	F	
Definições e Processos de Gestão de Conflitos de Interesse	G	1. Implementado
Transparência de procedimentos para alegações de más condutas	H	
Transparência da Infraestrutura do periódico	I	
Transparência do Processo de Revisão por Pares: incluindo, mas não se limitando a tipo de revisão, número médio de revisores por artigo	J	

Fonte: elaborada pela autora (2024).

Como mostrado na Tabela 19 adiante, dos 36 periódicos analisados, apenas cinco atenderam às diretrizes para todos os dez indicadores propostos: *Scientific Reports*, *Nature e Diabetology & Metabolic Syndrome* (editados pela Springer Nature), *Plos One* (PLOS) e *Journal of Nanomaterials* (Hindawi). A pontuação mais baixa para um periódico foi 03 (Matéria - Rio J.). O desvio padrão das pontuações foi de aproximadamente 1,68, sugerindo uma variação moderada em torno da média nas pontuações dos periódicos na implementação de políticas éticas e procedimentos de governança. No entanto, observou-se que o *Journal of Nanomaterials* foi descontinuado em maio de 2024. De acordo com a entidade editora, a descontinuação do título decorre da integração da Hindawi ao portfólio de acesso aberto da Wiley. Porém, também se identificou que este periódico foi removido do portfólio de indexação da WoSCC por, de acordo com a Clarivate, não mais atender aos critérios de qualidade da plataforma. Isso, portanto, introduz um fator de confusão que pode levar a supor que editores podem não seguir estritamente as diretrizes publicamente declaradas no periódico.

Da amostra analisada, 86% mencionaram Políticas de Prática Ética (Indicador A), enquanto Políticas de Autoria e Contribuição (Indicador B) alcançaram uma alta taxa de conformidade de 94%. Políticas de Manuseio de Dados e Reprodutibilidade (Indicador C) também alcançaram um percentual de 86%.

Tabela 19 – Implementação do checklist proposto e suas respectivas pontuações

Título do Periódico (entidade editora)	“EPIP Checklist”										Score
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
Scientific Reports (Springer Nature)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
PLOS ONE (PLOS)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Nature (Springer Nature)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Journal of Nanomaterials (Hindawi)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Diabetology & Metabolic Syndrome (BMC)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Diabetes (Amer Diabetes Assoc)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	09
Archives of Virology (Springer Nature)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	09
Journal of Applied Physics (AIP Publishing)	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	09
Journal of Neurochemistry (Wiley)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	09
Neurosurgical Focus (Amer Assoc Neurological Surgeons)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	09
Renewable Energy (Elsevier)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	09
Revista Brasileira de Enfermagem (Assoc Brasileira Enfermagem)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	09
Civilizar Ciencias Sociales y Humanas (Univ. Sergio Arboleda)	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	08
Engineering Analysis with Boundary Elements (Elsevier)	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	08
International Journal of Radiation Oncology Biology Physics (Elsevier)	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	08
Inorganic Chemistry Communications (Elsevier)	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	08
Journal of Colloid and Interface Science (Elsevier)	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	08
Journal of Hazardous Materials (Elsevier)	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	08
Journal of Plant Physiology (Elsevier)	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	08
Materials Science in Semiconductor Processing (Elsevier)	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	08
Medicine and Science in Sports and Exercise (Lippincott Williams & Wilkins)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	08
Revista Estomatológica Herediana (Universidad Peruana Cayetano Heredia)	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	08
Physical Therapy in Sport (Elsevier)	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	07
Applied Surface Science (Elsevier)	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	07
Astroparticle Physics (Elsevier)	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	07
FEBS Letters (Wiley)	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	07
Memórias do Instituto Oswaldo Cruz (Instituto Oswaldo Cruz; Ministério da Saúde)	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	07
Revista Brasileira de Educação Médica (Associação Brasileira de Educação Médica)	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	07
Surface and Coatings Technology (Elsevier)	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	07
Journal of Biological Chemistry (Elsevier)	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	06
Clinics (Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo)	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	06
Acta Ortopédica Brasileira (Atha Comunicacao & Editora)	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	05
Arquivos de Gastroenterologia (Instituto Brasileiro de Estudos e Pesquisas de Gastroenterologia e Outras Especialidades)	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	05
Journal of Applied Oral Science (Universidade de São Paulo, Faculdade de Odontologia, Bauru)	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	05
Brazilian Journal of Anesthesiology (Brazilian Society of Anesthesiology)	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	05
Matéria - Rio J. (Universidade Federal do Rio de Janeiro-Associação Brasileira de Hidrogênio)	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	03

Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

Diretrizes claras sobre propriedade intelectual, licenças de publicação, custos de publicação, critérios pré-publicação e plágio (Indicador D) alcançaram 97%, mostrando uma aderência quase excelente em fornecer orientações sobre essas questões críticas.

No entanto, entre esses periódicos, nove (9) careciam de políticas relativas a ferramentas de conteúdo gerado por IA, e uma característica comum desses periódicos neste indicador é a gestão por instituições locais; incluídos entre eles estão os periódicos *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, *Matéria - Rio J.*, *Journal of Applied Oral Science*, *Acta Ortopédica Brasileira*, *Journal of Applied Oral Science*, *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, *Brazilian Journal of Anesthesiology*, *Revista Brasileira de Educação Médica* e *Revista Estomatológica Herediana*. A Figura 40 mostra uma visão geral dos achados para cada categoria do checklist.

Figura 40 – Visão geral dos resultados em todas as categorias do Checklist EPIP



Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

No que se refere aos processos de correção e retratação pós-publicação (Indicador E), constatou-se que 75% dos periódicos implementaram diretrizes para gerenciar essas ações. Isso evidencia que, apesar da escolha desses periódicos ter se dado por já terem tido que lidar com episódios de retratação, ainda há um quarto desses sem diretrizes específicas para lidar com tais situações.

Uma deficiência considerável foi observada na implementação de procedimentos para reclamações e apelações (Indicador F), com diretrizes observadas em apenas sete (7) dos 36 periódicos. A transparência de procedimentos para alegações de má conduta (Indicador H) foi o segundo procedimento menos frequentemente implementado, em 14 de 36 periódicos

(39%), sugerindo outro domínio que poderia ser significativamente melhorado. Em contraste, a maior conformidade é vista no indicador transparência da infraestrutura do periódico (Indicador I), com 100% de cobertura.

Esses pontos indicam que, embora esses periódicos tenham um bom desempenho na maioria dos indicadores, particularmente em infraestrutura e processos de revisão, e mesmo apesar da heterogeneidade das disciplinas científicas entre esses periódicos, deficiências críticas no gerenciamento de reclamações, apelações e alegações requerem atenção. Além disso, é importante ressaltar que algumas verificações obrigatórias dos periódicos podem estar disponíveis apenas em áreas restritas, acessíveis apenas no momento da submissão. Isso, portanto, representa uma limitação para esta análise.

6.13 Entidades Editoras

Em relação aos órgãos responsáveis pela publicação desses periódicos científicos, identificou-se o envolvimento de 115 diferentes entidades editoras. As categorias predominantes de editores incluem 'sociedades científicas/profissionais' (36,5%) e 'editoras universitárias/educacionais' (36,5%), ambas com um total de 42 entidades cada. Além disso, há a presença de editoras comerciais (n= 24 , 20,9%), editoras sem fins lucrativos (n= 05 , 4,3%), e uma combinação específica de 'editora universitária/sociedade científica/profissional', representada por duas entidades (1,7%). A distribuição de artigos retratados por tipo de entidade editora é a que segue:

- a) **Editoras Comerciais:** 237 artigos retratados – o desvio padrão para essa categoria é de 24.29, indicando grande variabilidade no número de registros entre esse tipo de editora;
- b) **Editoras Universitárias/Educacionais:** 61 artigos retratados – o desvio padrão para essa categoria é de 1.52, indicando que as retratações para esse tipo de editora são mais consistentemente distribuídas, com menos variabilidade no número de registros em comparação com as editoras comerciais, por exemplo;
- c) **Sociedades científicas/profissionais:** 59 artigos retratados – o desvio padrão para essa categoria é de 1.17, em que se percebe variabilidade em relação aos registros para esse tipo de editora. Dada as limitações amostrais, um DP nesse nível pode sugerir que enquanto algumas Sociedades podem ter um pouco mais de publicações, a maioria tende a ter um número de registros perto da média;

- d) **Editoras Universitárias/Sociedades científicas/profissionais:** 07 artigos retratados – embora apenas duas entidades editoras se refiram a essa categoria, o desvio padrão calculado é de 2.12, sugerindo uma variabilidade entre os registros dessas editoras; e
- e) **Sem fins lucrativos:** 11 artigos retratados – Com desvio padrão de 2.17, este valor indica uma variabilidade considerável no número de registros entre as organizações sem fins lucrativos, embora o número total de registros ($n=05$) seja baixo. Alguns editores podem ter mais retratações, enquanto outros têm menos, desviando-se da média em uma extensão maior do que as editoras universitárias/educacionais, mas menos do que as comerciais.

A Tabela 20 sintetiza casos a partir de três incidências. A Elsevier ocupa a primeira posição, com 116 registros de artigos retratados, seguida de Springer Nature, com 41.

Tabela 20 – Entidades editoras, seus modelos de negócios e respectivas frequências

Entidade Editora	Tipo de Empreendimento	<i>n</i>
Elsevier	Comercial	116
Springer Nature	Editora Comercial	41
Wiley	Editora Comercial	20
Taylor & Francis	Editora Comercial	12
Sage Publications	Editora Comercial	08
Universidad Sergio Arboleda	Editora Universitária/Educacional	08
Wolters Kluwer	Editora Comercial	08
Oxford Univ Press	Editora Universitária/Educacional	08
Amer. Diabetes Assoc.	Sociedade científica/profissional	08
Hindawi	Editora Comercial	07
PLOS	Sem fins lucrativos	06
COPPE-UFRJ/Associação Brasileira do Hidrogênio	Editora Universitária/Sociedade científica/profissional	05
Frontiers	Editora Comercial	04
AIP Publishing	Editora Comercial	03
Amer Soc Biochemistry Molecular Biology Inc.	Sociedade científica/profissional	03

Fonte: dados da pesquisa (2024).

Todos as demais entidades editoras podem ser consultadas em material suplementar ([Apêndice E](#)).

6.14 As citações a artigos retratados

Ao recuperar os dados de citações desses artigos foi possível identificar que, do total de 375 artigos do corpus, 285, o que corresponde a 76,0%, receberam ao menos uma citação, que,

se somadas, totalizam 9.662 citações. Em contraste, 90 artigos (24,0%) não haviam sido citados até a data desta análise. Em média, essas publicações foram citadas 25 vezes. Contudo, um desvio padrão de 67 revela uma ampla variação na quantidade de citações recebidas, indicando uma distribuição significativamente heterogênea das citações acumuladas. Como mostrado na Tabela 21, é possível identificar variações especialmente entre grupos de artigos com mais citações – aqueles com 11 a 50 citações, 51 a 100 citações e mais de 100 citações.

Tabela 21 – Dados de citação dos artigos retratados

Intervalo de citações	Número de artigos	%	Desvio Padrão
Não citados	90	24,0%	0,0
Citados 1 vez	23	6,1%	0,0
02 a 10 vezes citados	106	28,3%	2,5
11 a 50 vezes citados	104	27,7%	11,4
51 a 100 vezes citados	34	9,1%	13,5
100+ vezes citados	18	4,8%	211,7

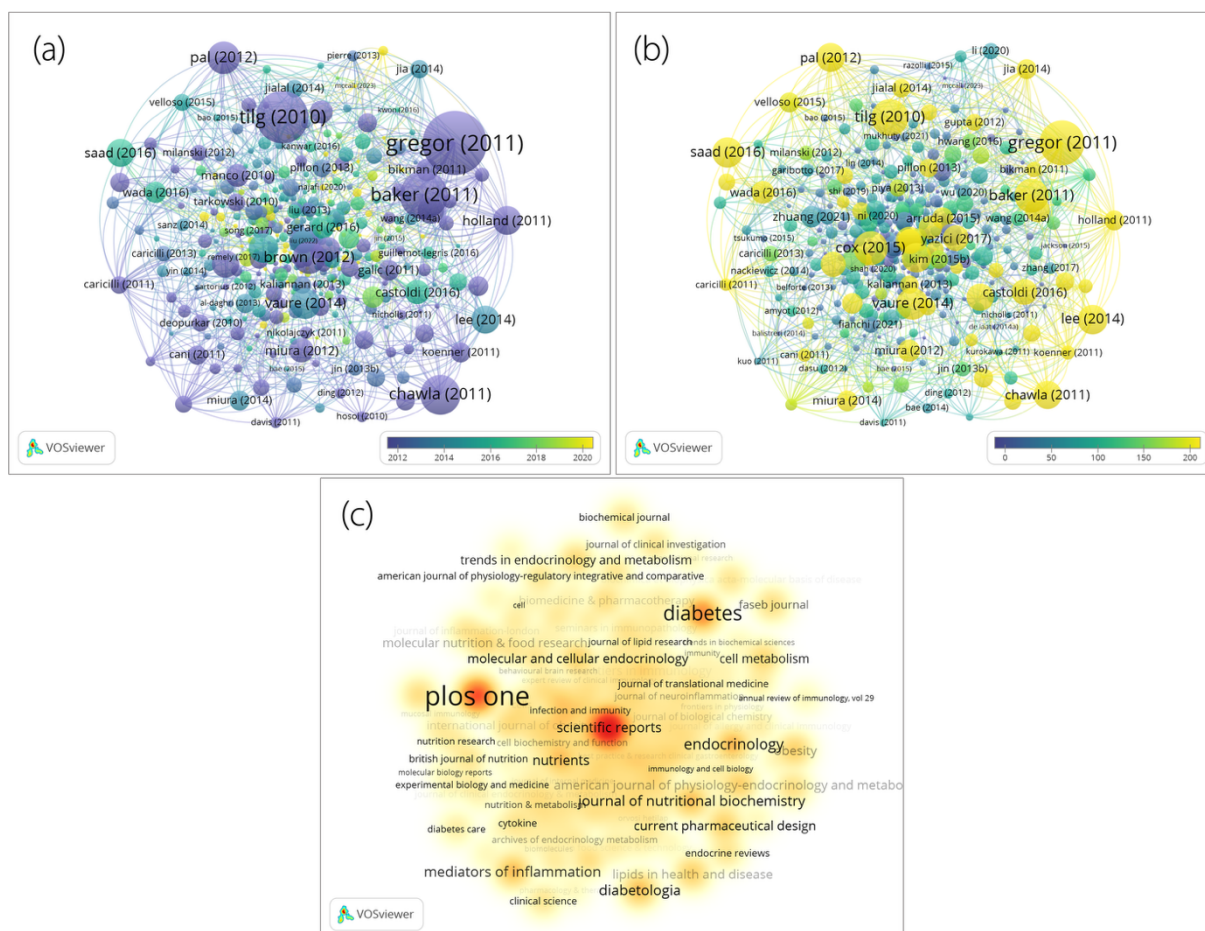
Fonte: dados da pesquisa (2024).

Isso sinaliza uma distribuição assimétrica, na qual alguns trabalhos acumulam um número elevado de citações. Um exemplo disto é a publicação retratada mais citada, que acumula 1.041 citações. Publicado em agosto de 2007 e retratado em março de 2016 – o que significa uma retratação 8 anos e 7 meses após a publicação original – esse artigo (DOI: 10.2337/db06-1595) continua sendo citado, como pode ser observado mais adiante na Figura 41. Uma análise comparativa de citações antes e após a retratação mostra que, mesmo com a redução no número de citações, o artigo registrou 221 citações pós-retratação (21,2%). Já com base nos dados de citação fornecidos pela WoSCC, verifica-se que o artigo acumula, no total, 650 citações. Embora esta contagem espelhe as particularidades de indexação dessa base, é possível chegar a conclusões aproximadas, quando comparadas aos dados percentuais obtidos do Google Acadêmico: 19% das citações totais desse artigo (n=124) consistiam em citações pós-retratação, tendo sido contabilizadas entre 2017 e 2023.

A visualização dessas citações pós-retratação como uma rede permite um melhor entendimento da influência que citações a artigos retratados pode exercer na construção do conhecimento de um domínio científico. Nesta lógica, a Figura 41 a seguir ilustra a análise de citações em formato de grafos, onde, na Figura 41(a), as cores representam os anos conforme a

escala mostrada, e a importância dos agrupamentos é determinada pelo número de citações nos artigos que citaram o trabalho retratado.

Figura 41 – Análise de citações em grafos de artigos citantes (a) por ano de publicação (b) por quantidade de citações e (c) mapa de calor dos periódicos em que esses artigos citantes foram publicados.



Nota: Cada agrupamento, ou círculo, representa um artigo citante. Em (a), a cor de cada um desses agrupamentos é atribuída com base no ano em que foram publicados. Já na Figura (b), as cores indicam o número de citações que cada artigo recebeu, de acordo com a escala fornecida.

Fonte: elaborada pela autora, com auxílio de VOSviewer (2024).

Já na Figura 41 (b), é possível notar em maior detalhe a quantidade de citações recebidas por esses artigos citantes, uma vez que o peso dos agrupamentos é dado pelas citações recebidas nesses artigos. Como se pode notar, existe uma quantidade significativa de artigos citantes que, por sua vez, também acumularam um grande número de citações. Por fim, o mapa de calor mostrado em 41 (c) fornece informações de interesse, ao destacar os periódicos em que foram publicados os artigos que referenciam o trabalho mais citado deste estudo. Destacam-se periódicos respeitados, tais como como *Plos One*, que conta com 28 documentos citantes, *Scientific Reports*, com sete artigos citantes, e o próprio *Diabetes*, com 16 artigos citantes.

Também merece destaque a área e domínio científico que se concentra esse artigo. No jornal em que foi publicado (*Diabetes*, editado pela American Diabetes Association) é classificado em ‘estudos sobre obesidade’ (em tradução livre do original, ‘*obesity studies*’). Portanto, pertencente ao grupo das Ciências da Saúde, esse artigo se configurou como uma metodologia em potencial para aplicação direta em tratamentos direcionados à obesidade durante quase nove anos. Essa preocupação estende-se a um contexto mais amplo, como, no caso do grupo dos artigos retratados que obtiveram mais de 100 citações, onde 55,5% são associados às Ciências da Saúde (n= 10), enquanto os outros 44,5% distribuem-se entre Ciências Biológicas (n= 04 , 22,2%), Ciências Humanas (n= 02 , 11,1%), Ciências Exatas e da Terra (n= 01 , 5,6%) e Interdisciplinar (n= 01 , 5,6%). Uma análise voltada para as áreas do conhecimento é apresentada mais adiante.

A heterogeneidade das citações em artigos retratados suscitou o interesse em realizar uma investigação mais aprofundada, concentrada nas especificidades identificadas. A Tabela 22 a seguir reúne os artigos retratados que receberam de 200 citações em diante. Além disso, foram associadas informações de interesse, como fator de impacto dos periódicos em que foram publicados, áreas do conhecimento e razões para retratação.

Tabela 22 – Artigos retratados mais citados

(ID) Digital Object Identifier	Quantidade de citações	Fator de Impacto	Área do Conhecimento	Razão(ões) para retratação
(a) 10.2337/db06-1595	1.041	7.7	Saúde	Suspeita de falsificação/manipulação de imagens
(b) 10.1371/journal.pbio.1001212	331	9.8	Biológicas	Suspeita de falsificação/manipulação de imagens
(c) 10.1038/35001001	272	64.8	Biológicas	Erros em dados; Erros em análises
(d) 10.2337/db07-0573	241	7.7	Saúde	Suspeita de falsificação/manipulação de imagens
(e) 10.1590/S0034-70942007000100006	205	1.0	Saúde	Não informado
(f) 10.1590/1413-82712017220315	202	-	Humanas	Direitos autorais

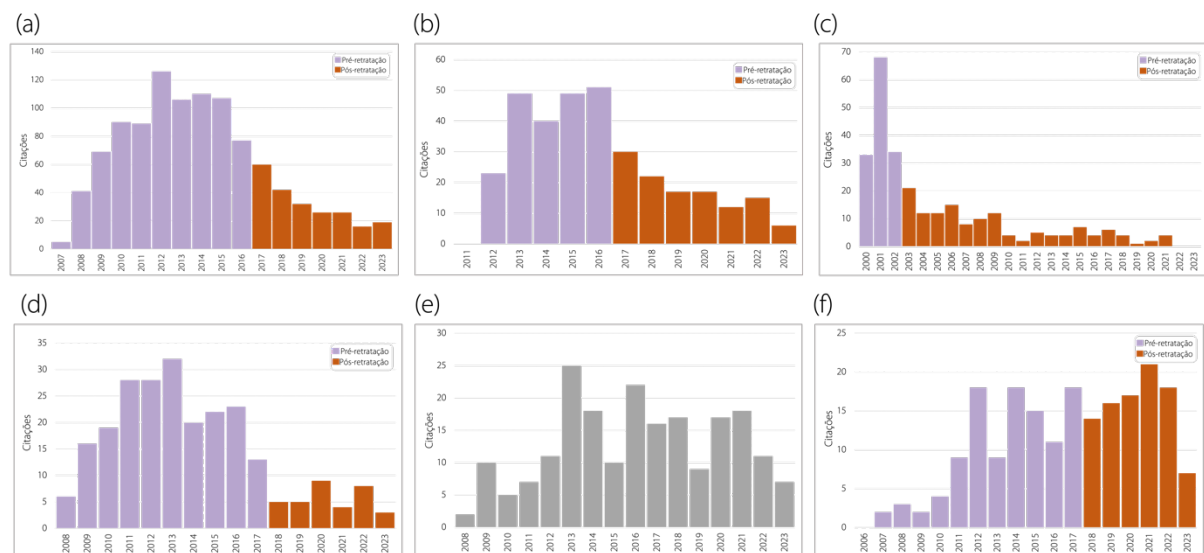
Nota: Como descrito na metodologia, os dados referentes às citações foram coletados entre 14 e 16 de março de 2024.
Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

Como mostrado na tabela, dos seis artigos destacados por acumular 200 ou mais citações, três sofreram retratação devido a suspeitas de falsificação/ manipulação de imagens, e foram publicados em periódicos com fator de impacto entre 7 e 9. O artigo de ID (c), publicado

no periódico *Nature*, destaca-se por ter sido retratado a pedido dos autores, por ter seus resultados classificados como “infundados”, nas palavras dos autores, embora a decisão não tenha sido consensual. Também merece destaque o artigo de ID (e), cujos motivos e data de retratação não foram claramente informados, não tendo sido possível qualificar numericamente as citações recebidas pré-retratação e pós-retratação; e por isso destacado em cor cinza. Trata-se de artigo publicado em periódico editado por sociedade científica brasileira, cujo fator de impacto é de 1. Por fim, o artigo de ID (f), único das Ciências Humanas nesse contexto, foi retratado porque, de acordo com a empresa detentora dos direitos, houve uso de instrumento que norteou a pesquisa sem a devida permissão.

As análises de citação pré-retratação e pós-retratação dos artigos retratados mais citados do corpus (≥ 200 citações) permitiram identificar que dentre essas publicações, todas continuaram sendo citadas mesmo apesar da retirada do artigo. Essa tendência é ilustrada na Figura 42, onde os IDs fornecidos na tabela anterior estão associados às letras de (a) a (f) exibidas na figura.

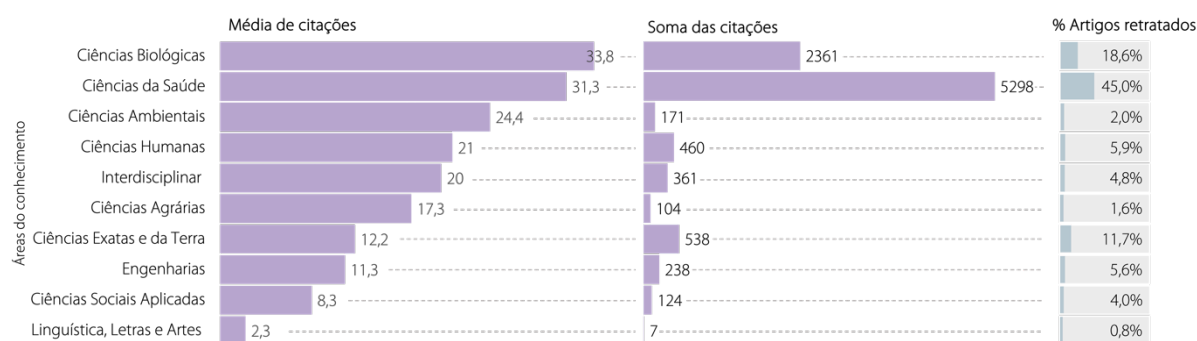
Figura 42 – Análise de citações pré- e pós-retratação dos artigos mais citados do corpus (≥ 200 citações)



Nota: Os IDs de (a) a (f) são correspondem aos IDs mostrados na tabela imediatamente precedente.

Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

Os dados de citação também foram analisados em função das áreas do conhecimento, cuja análise mostrou diferenças nas médias e nas somas de citações nesses artigos retratados. Por exemplo, as Ciências Biológicas e as Ciências da Saúde se destacam com as maiores médias de citações nesses artigos retratados, atingindo cerca de 34 e 31, respectivamente. A Figura 43 detalha os dados dessas médias (a) e somas (b) por áreas do conhecimento.

Figura 43 – Média, somatório e percentual de citações a artigos retratados em função das áreas do conhecimento

Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

Ao considerar a soma total de citações, os artigos retratados nas Ciências da Saúde acumulam 5.298 citações, seguidos de citações a retratações no campo das Ciências Biológicas, com 2.361 citações. Em contraste, as áreas com as menores médias de citações são Linguística, Letras e Artes e Ciências Sociais Aplicadas, de 2,3 e 8,3, respectivamente, indicando uma tendência de receberem menos citações. Contudo, como mostrado na figura acima, deve-se considerar que o acúmulo significativo em certas áreas pode ser o resultado não somente de uma elevada média de citações por artigo, mas também de uma quantidade igualmente significativa de publicações nessas áreas dentro do corpus estudado, bem como do fator de impacto dos periódicos onde esses artigos foram publicados, o que, consequentemente, pode influenciar nas médias e nos quantitativos absolutos de citação.

Por outro lado, deve-se levar em conta que publicações em certas áreas, como as Ciências da Saúde e Biológicas, tendem a acumular mais citações. Isso pode ser devido (i) ao maior volume de pesquisas produzidas nessas áreas, (ii) ao impacto significativo que esses estudos têm ou (iii) à comunidade científica mais ampla existente nesses campos em comparação com outras áreas.

Em vista disso, foi realizada uma análise comparativa das citações entre artigos retratados e não retratados, utilizando uma abordagem semelhante à de grupos-controle. Nessa amostra, os grupos-controle consistiram em três artigos publicados nas mesmas edições dos periódicos que tiveram artigos retratados, escolhidos de forma aleatória. Essa comparação foi realizada para cada uma das dez principais áreas de estudo identificadas nesta pesquisa, conforme apresentado na Tabela 23.

Tabela 23 – Comparação de acúmulo de citações entre artigos retratados e não retratados

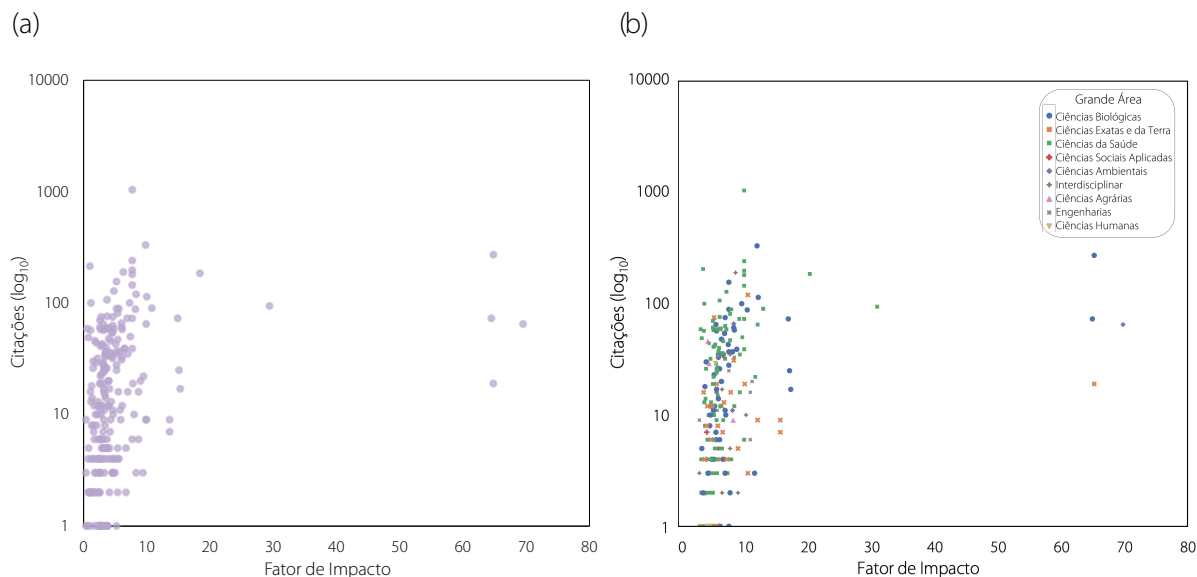
Área do conhecimento	Artigo-Experimental/retratado (citações)	Artigos-controle (citações)			Média Artigos-controle
Ciências Biológicas	10.1371/journal.pbio.1001212 (331)	267	141	64	157
Ciências da Saúde	10.2337/db06-1595 (1.041)	481	642	15	379
Ciências Ambientais	10.1016/j.biombioe.2010.12.037 (66)	57	26	56	46
Ciências Humanas	10.1590/1413-82712017220315 (202)	83	19	19	40
Interdisciplinar	10.1016/j.surfcoat.2006.07.152 (35)	79	105	10	65
Ciências Agrárias	10.1590/s1519-566x2006000100002 (46)	14	05	19	13
Ciências Exatas e da Terra	10.1016/j.inoche.2007.09.029 (59)	91	27	35	51
Engenharias	10.1016/j.ssci.2012.06.010 (34)	284	35	173	164
Ciências Sociais Aplicadas	10.1590/S1678-69712013000300009 (44)	19	64	55	46
Linguística, Letras e Artes	10.1590/S0103-18132004000200007 (7)	0	26	144	57

Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

Dados da análise comparativa das informações de citação dos artigos retratados (rotulados como Artigo-Experimental na tabela) com os artigos não retratados (controle), mostram que o primeiro grupo soma 1.865 citações, enquanto o produto da média para o grupo controle acumula 1.018. Em segunda análise, a partir de cruzamento de dados feito considerando as informações de citação e o fator de impacto dos periódicos que publicaram os artigos retratados mais citados desse corpus em cada área do conhecimento, foi possível identificar que, em geral, não há uma relação direta entre a métrica de fator de impacto e o acúmulo de citações, podendo esta relação ser afetada por várias particularidades, incluindo, mas não se limitando, a área do conhecimento e a especialidade da área ou a relevância do assunto. As informações sobre os artigos-controle utilizadas na tabela podem ser consultadas no [Apêndice F](#).

Quando analisados globalmente, o resultado da correlação ($r= 0,23$) entre o fator de impacto dos periódicos e o número de citações recebidas obtido para os artigos retratados mais citados em cada área parece ser uma tendência expansível a todo o corpus de análise. Portanto, foi possível inferir que embora artigos em periódicos com maiores fatores de impacto tendam ligeiramente acumular mais citações, essa relação não é fortemente determinante nesse corpus de artigos retratados. A Figura 44 ilustra essa consideração, do (a) ponto de vista geral e (b) estratificadas por área do conhecimento.

Figura 44 – Análise da dispersão de citações a artigos retratados (a) em função de Fator de Impacto dos periódicos e (b) estratificados por área do conhecimento



Fonte: dados da pesquisa (2024).

A visualização nos gráficos de dispersão explicita que, enquanto há uma tendência de artigos em periódicos com maior fator de impacto receberem mais citações, existem muitas exceções, uma vez que artigos retratados em periódicos com fator de impacto mais baixos também acumulam um alto número de citações, e nem todos os artigos em periódicos de alto fator de impacto são altamente citados.

6.14.1 Por que artigos retratados seguem sendo citados?

Em uma análise qualitativa do contexto, a fim de compreender as razões pelas quais esses artigos seguem sendo citados, algumas falhas foram identificadas. Por exemplo, a Figura 45 ilustra como a má rotulação de um artigo retratado pode ter contribuído para que o artigo em questão continuasse sendo citado, acumulando até a data da análise, 65 citações. Como pode-se observar, a página que remete ao artigo não mostra claramente o status de retratação, em vez disso, a nota de retratação é mencionada apenas na seção de recomendações, ao final da página. Retratado voluntariamente a pedido dos autores em 2007, o artigo continuou recebendo citações, totalizando entre 2008 e 2024, 26 citações, conforme informações do Google Acadêmico.

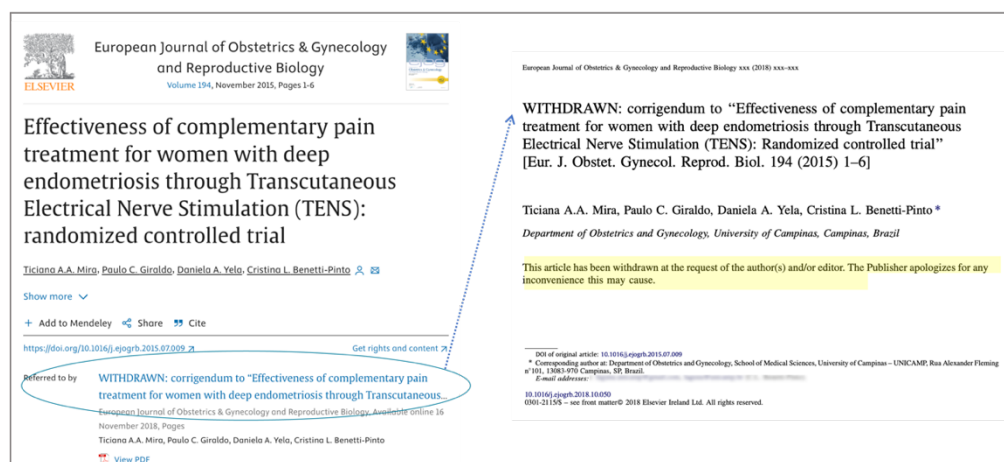
Figura 45 – Exemplo de má rotulação de artigo retratado



Fonte: elaborada pela autora, com base nas informações disponíveis on-line em DOI: 10.1212/01.WNL.0000096940.92986.02 (2024).

A Figura 46 subsequente mostra a discrepância de informações, em outra falha identificada: na página principal do artigo não existe sinalização de sua retratação; contudo, o documento vinculado refere-se a uma retirada, sem, no entanto, especificar os motivos para tal.

Figura 46 – Exemplo de informações contraditórias e insuficientes



Fonte: elaborada pela autora, com base nas informações disponíveis on-line em DOI: 10.1016/j.ejogrb.2015.07.009 (2024).

Além dos casos identificados também foram observadas múltiplas ocorrências onde artigos retratados permanecem listados em repositórios institucionais ou em plataformas de arquivamento, tais como JSTOR ou Redalyc, sem a devida sinalização de retratação, tanto em versões HTML quanto em arquivos PDF, conforme ilustrado na Figura 47.

Figura 47 – Exemplo de falta de atualização em rotulação de retratação em repositórios



Fonte: elaborada pela autora, com base nas informações disponíveis on-line (2024).

Essas informações, embora limitadas, podem fornecer indícios de potenciais motivos sobre os quais esses artigos retratados continuam sendo citados mesmo após a retratação.

6.14.2 Análise contextual de citações pós-retratação

A fim de explorar o contexto das citações pós-retratação optou-se por analisar artigos citantes publicados no último ano completo, 2023, que referenciam o artigo mais citado do corpus da pesquisa (DOI: 10.2337/db06-1595). Como mencionado, este artigo foi publicado em agosto de 2007 e retratado em março de 2016, e como se constatou, segue sendo citado até a data desta análise. Desta forma, foram examinadas citações no texto (menções) em artigos citantes publicados em 2023 ($n=15$),⁹¹ para entender o contexto em que estas citações são feitas. A Figura 48 exibe essas citações.

⁹¹ Por não se enquadrarem como artigos científicos foram suprimidos dessa análise três documentos (1 capítulo de livro, 1 apresentação de trabalho, 1 trabalho de conclusão de curso de graduação).

Figura 48 – Menções coletadas para análise contextual de citações a artigo retratado

- (a) ance induced by a high-fat diet or LPS [188]. Therefore, deletion or mutation of the gene encoding TLR-4 may protect against fatty acid-induced insulin resistance and T2DM [197, 198]. Hulston et al. (2015) reported that a
198. Tsukumo DM, Carvalho-Filho MA, Carvalheira JB, Prada PO, Hirabara SM, Schenka AA, et al. Loss-of-function mutation in Toll-like receptor 4 prevents diet-induced obesity and insulin resistance. *Diabetes*. 2007;56(8):1986–98.
- (b) inflammation and insulin resistance. Focusing on this, Tsukumo and colleagues showed that loss of function in mutation TLR4 significantly attenuates NF- κ B activity and expression of TNF- α , IL-6 cytokines, suggesting that knockout of TLR4 protects the obese mice from inflammation and insulin resistance [69].
- [69] Tsukumo DML, Carvalho-Filho MA, Carvalheira JBC, et al. Loss-of-function mutation in Toll-like receptor 4 prevents diet-induced obesity and insulin resistance. *Diabetes* 2007;56(8):1986–98. <https://doi.org/10.2337/db06-1595>.
- (c) caused by a diet rich in saturated fat [93–95]. This is a pro-inflammatory condition that increases the influx of lipopolysaccharide (LPS) which further triggers systemic inflammation and IR by activating toll-like receptor 4 (TLR4) [96]. Scientists demonstrated that a
96. Tsukumo DM, Carvalho-Filho MA, Carvalheira JB, Prada PO, Hirabara SM, Schenka AA, Araújo EP, Vassallo J, Curi R, Velloso LA, et al. Loss-of-function mutation in Toll-like Receptor 4 Prevents Diet-Induced Obesity and Insulin Resistance. *Diabetes* 2007; 56, 1986–1998. [CrossRef]
- (d) lin A (IgA) and antimicrobial peptides. These defects combine to allow LPS leakage, which then triggers the TLR4 myeloid differentiation primary response protein (MYD88) reaction and NF- κ B, culminating in the generation of an inflammatory response [37,125,126]. Leaky
126. Tsukumo DM, Carvalho-Filho MA, Carvalheira JB, Prada PO, Hirabara SM, Schenka AA, Araújo EP, Vassallo J, Curi R, Velloso LA, et al. Loss-of-function mutation in Toll-like receptor 4 prevents diet-induced obesity and insulin resistance. *Diabetes* 2007; 56, 1986–1998. [CrossRef]
- (e) Figs. 5–6). Considering that previous studies have demonstrated that gut microbiota-derived endotoxins may play a role in the progression of NAFLD from simple fat deposition to steatohepatitis^{51–54}, *L. plantarum* may confer benefits not only by increasing
51. Tsukumo, D. M. et al. Loss-of-function mutation in Toll-like receptor 4 prevents diet-induced obesity and insulin resistance. *Diabetes* 56, 1986–1998 (2007).
- (f) level. The increased influx of LPS which might be released by Gram-negative bacteria was closely associated with gut dysbiosis, and LPS could further trigger chronic inflammation through activating toll-like receptor 4 (Fan, Sun, Li, Yan, & Jiang, 2022; Tsukumo et al., 2016). These findings indicated the potential of GMC on the regulation of gut microbiota in HFD-fed mice.
- Tsukumo, D. M. L., Carvalho, M. A., Carvalheira, J. B. C., Prada, P. O., Hirabara, S. M., Schenka, A. A., ... Saad, M. J. A. (2016). Loss-of-function mutation in toll-like
- (g) degenerating 'obese' adipocytes (Fig. 1A,B). For example, saturated fatty acids, which are released by dying hypertrophic adipocytes and whose levels are chronically increased in obesity [120], are well-known for their ability to trigger adverse macrophage activation via TLR2- and TLR4 -dependent mechanisms [114,121–124]. Additionally,
- [124] D.M. Tsukumo, M.A. Carvalho-Filho, J.B. Carvalheira, P.O. Prada, S.M. Hirabara, A.A. Schenka, E.P. Araújo, J. Vassallo, R. Curi, L.A. Velloso, M.J. Saad, Loss-of-
- (h) to be fulfilled by journal authorities. Research performing organizations may have conducted investigations into allegations against their misbehaving employees but subsequently have decided to cover them up (Nouchi et al., 2020) by soft-peddling the severity of confirmed allegations (e.g., Tsukumo et al., 2016), producing research
- Tsukumo, D. M., Carvalho-Filho, M. A., Carvalheira, J. B., Prada, P. O., Hirabara, S. M., Schenka, A. A., Araújo, E. P., Vassallo, J., Curi, R., Velloso, L. A., & Saad, M. J. (2016). Statement of retraction. Loss-of-function mutation in toll-like receptor 4 prevents diet-induced obesity and insulin resistance. *Diabetes* 2007;56:1986–1998. <https://doi.org/10.2337/db06-1595>; Statement of Retraction, *Diabetes*, 65(4), 1126–1127. <https://doi.org/10.2337/db16-r04a>.
- (i) the circulating system [99]. The gut microbiota-related inflammatory changes have been linked to activation of toll-like receptor 4 (TLR4) signalling and to a resulting increase in intestinal levels of LPS [100]. Studies have also shown
100. Tsukumo DM, Carvalho-Filho MA, Carvalheira JB, Prada PO, Hirabara SM, Schenka AA, Araújo EP, Vassallo J, Curi R, Velloso LA, Saad MJ (2007) Loss-of-function mutation in Toll-like receptor 4 prevents diet-induced obesity and insulin resistance. *Diabetes* 56:1986–1998
- (j) negative bacteria, produce lipopolysaccharide (LPS). An increase in LPS activates the TLR4 signaling pathway to cause insulin resistance [60]. Once bacterial LPS entering
60. Tsukumo DM, Carvalho-Filho MA, Carvalheira JB, Prada PO, Hirabara SM, Schenka AA, et al. Loss-of-function mutation in Toll-like receptor 4 prevents diet-induced obesity and insulin resistance. *Diabetes*. 2007;56:1986–98. <https://doi.org/10.2337/db06-1595>.
- (k) obesity-related inflammation [70]. Studies have shown that expression of the TLR4 gene in obese patients is significantly higher than that in normal weight patients [71], which may be related to the fact that immune cells in obese individuals have a specific epigenetic profile [72], which may also be related to the increased number of TLR4 ligands in obese patients [16]. TLR4 deficiency prevents diet-induced obesity [73], which has been found to be related to the reduced ability of fatty acids to induce inflammatory signaling in fat cells or tissues and macrophages [74]. As a natural ligand of TLR4, saturated fatty acids
73. Tsukumo DM, Carvalho-Filho MA, Carvalheira JB, Prada PO, Hirabara SM, Schenka AA, Araújo EP, Vassallo J, Curi R, Velloso LA, et al. Loss-of-function mutation in Toll-like receptor 4 prevents diet-induced obesity and insulin resistance. *Diabetes* 2007; 56, 1986–1998. [CrossRef]
- (l) insulin receptor substrate [62,63]. However, a loss-of-function mutation in the TNF α , TNF α receptor, and TLR4 genes prevented HFD-induced obesity and insulin resistance [64,65]. Given that insulin receptors are
- [64] Tsukumo DML, et al. Loss-of-function mutation in toll-like receptor 4 prevents diet-induced obesity and insulin resistance. *Diabetes*. 2007;56:1986–98.
- (m) resistance. 116–122,126,141,142. Consistently, mice lacking TLR4 display a marked decrease in diet-induced inflammation and IR.^{140–142} In fact, LPS derived from the gut (ie, leaky gut) stimulates TLR4 in obesity,^{140–150} and
146. Tsukumo DM, Carvalho-Filho MA, Carvalheira JB, et al. Loss-of-function mutation in Toll-like receptor 4 prevents diet-induced obesity and insulin resistance. *Diabetes*. 2007;56(8):1986–1998. doi:10.2337/db06-1595
- (n) with insulin resistance which results in higher blood glucose levels [21]. The role of TLR4 in obesity was further supported by studies that suggest that TLR4 knockdown protects mice from diet-induced inflammation and insulin resistance [22, 23]. Recent studies reported that
23. Tsukumo DML, Carvalho-Filho MA, Carvalheira JBC, Prada PO, Hirabara SM, Schenka AA, Araújo EP, Vassallo J, Curi R, Velloso LA, Saad MJA. Loss-of-function mutation in toll-like receptor 4 prevents diet-induced obesity and insulin resistance. *Diabetes* 2007;56:1986–1998.
- (o) the obese state and inflammation [59]. Mice with a loss-of-function mutation in TLR-4 were found to be protected from diet-induced obesity and insulin resistance. These mice also showed reduced NF- κ B and JNK activity under a high-fat diet compared with wild-type control mice [60]. In a similar
60. Tsukumo DM, Carvalho-Filho MA, Carvalheira JB, Prada PO, Hirabara SM, Schenka AA, et al. (2007). Loss-of-function mutation in Toll-like receptor 4 prevents diet-induced obesity and insulin resistance. *Diabetes*, 56: 1986–1998.

Nota: a lista com os títulos dos artigos citados de (a) a (o) pode ser consultada no Apêndice G.

Fonte: elaborada pela autora, com base nos artigos citantes mostrados (2024).

Foi possível constatar que dos 15 artigos citantes, 12 – itens de (a), (b), (e) (f), (g), (i), (j), (k), (l), (m), (n) e (o) – mencionam positivamente, isso é, corroboram com o artigo que sofreu retratação há cerca de sete anos. Ainda, os periódicos em que foram publicados esses artigos possuem Fator de Impacto considerável, variando de 3.6 a 14.5. Duas citações foram rotuladas como neutras – itens (c) e (d) –, e apenas uma como negativa (h), visto que menciona explicitamente o artigo como retratado, em artigo que se propõe a investigar avisos de retratação.

6.15 Análise altmétrica de menções a artigos retratados

Como parte integrante da etapa 3 dessa pesquisa, conduziu-se uma análise altmétrica dos artigos retratados do corpus, em que foi possível identificar uma média de 37,7 de menções para o corpus de 375 artigos retratados na América Latina. Por outro lado, também se constatou uma ampla variação de menções entre esses artigos, evidenciada pelo alto desvio padrão (498,2) calculado: 58,7% dos artigos retratados (n= 220) não recebeu nenhuma pontuação altmétrica, enquanto 41,3% (n= 155) alcançaram pontuações que variaram de 1 a 9.534.

A Tabela 24 apresenta uma visão geral das menções identificadas, em que dentre as 22.337 menções em ambientes on-line, a plataforma X (ex-Twitter) liderou o ranking de menções, com 21.648 ocorrências (96,9%) – incluindo postagens originais e compartilhamentos.

Tabela 24 – Sumário de menções em plataformas via Altmetric

Plataforma	Quantidade de menções totais	%
 X	21.648	96,91
 Facebook	251	1,12
 Veículos de notícias	148	0,66
 Blogs	109	0,49
 Reddit	50	0,22
 Vídeos	37	0,17
 Patentes	31	0,14
 Sites de revisão por pares pós-publicação	29	0,13
 Páginas da Wikipédia	12	0,06
 Google + (descontinuado)	10	0,05
 Documentos de diretrizes	06	0,03
 Tópicos de perguntas e respostas	03	0,01
 Destaques de pesquisa	03	0,01

Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

Dada a ampla dispersão dos dados, direcionou-se atenção aos 10 artigos com as pontuações altmétricas mais elevadas, como mostrado na Tabela 25 a seguir.

Tabela 25 – Resumo dos artigos retratados com maior pontuação altmétrica e principais plataformas

País (es)	Título do artigo	Pontuação Altmétrica	Veículos de notícias	Blogs	Fontes de diretrizes	X (ex-Twitter)	Facebook	Wikipédia	Reddit	Youtube	Patentes
	Stay-at-home policy is a case of exception fallacy: an internet-based ecological study		18	03	-	17770	05	01	13	02	-
	Is interval training the magic bullet for fat loss? A systematic review and meta-analysis comparing moderate-intensity continuous training with high-intensity training (HIIT)		78	07	01	755	44	-	04	06	-
	Use of ivermectin in the treatment of Covid-19: A pilot trial		03	02	-	814	-	-	02	-	-
	Individualized Homeopathic Treatment and Fluoxetine for moderate to severe depression in Peri- and Postmenopausal Women (HOMDEP-MENOP Study): A Randomized, Double-Dummy, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial		02	07	-	227	157	-	01	-	-
	Association of Vitamin D Supplementation in Cardiorespiratory Fitness and Muscle Strength in Adult Twins: A Randomized Controlled Trial		-	-	-	206	03	-	-	-	-
	A mechanistic model of the neural entropy increase elicited by psychedelic drugs		01	02	-	168	01	-	27	-	-
	Evidence for an upper threshold for resistance training volume in trained women		-	01	-	177	03	-	-	08	-
	Impact of weight loss diet associated with flaxseed on inflammatory markers in men with cardiovascular risk factors: a clinical study		09	02	-	14	05	-	-	-	-
	Effectiveness of complementary pain treatment for women with deep endometriosis through Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation (TENS): randomized controlled trial		11	-	01	08	-	-	-	-	-
	Gut Microbiota Is a Key Modulator of Insulin Resistance in TLR 2 Knockout Mice		01	06	-	31	01	-	-	-	09

Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

Conforme indicado na Tabela 25, entre os dez artigos com as maiores pontuações altmétricas, sete possuem ampla visibilidade em plataformas de mídia social, destacando-se no X e no Facebook, com uma inclinação particular no X. Todos esses estudos pertencem à área

das Ciências da Saúde e receberam atenção adicional também através de menções em veículos de notícias, blogs, na Wikipédia, no Reddit, no YouTube e em registros de pedidos de patentes. Os artigos de destaque incluem pesquisas sobre a COVID-19, realizadas em cooperação com pesquisadores internacionais. Outros assuntos com maior propensão a serem mencionados on-line incluem, mas não se limitam a tratamentos em saúde e bem-estar e o uso de medicamentos.

Por conseguinte, com a intenção de entender se o Fator de Impacto dos periódicos desempenha alguma relação com a atenção altmétrica desses artigos retratados, descobriu-se que para este corpus não há relação significativa ($r= 0.0032$) entre a visibilidade desses nas plataformas digitais, como indicado pelo número de menções, e o prestígio acadêmico do periódico, como indicado pelo Fator de Impacto.

Ao examinar os dados com base nas áreas do conhecimento, observou-se que artigos na área de Ciências da Saúde geralmente atraem mais atenção nas plataformas estudadas em comparação com artigos de outras áreas. A Tabela 26 resume essas descobertas, levando em conta, para o cálculo da média, todas as formas de menções com peso de 1.

Tabela 26 – Média de menções por área do conhecimento

Área do conhecimento	Média de menções
Ciências da Saúde	125,76
Ciências Biológicas	2,99
Ciências Ambientais	1,57
Ciências Agrárias	1,5
Ciências Sociais Aplicadas	1,0
Ciências Exatas e da Terra	0,68
Ciências Humanas	0,45
Interdisciplinar	0,33
Engenharias	0,19
Linguística, Letras e Artes	0,0

Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

6.15.1 Desagregação demográfica

Na caracterização dos indivíduos que mencionam esses artigos (Tab. 27), identificou-se que membros do público em geral ($n = 20.164$ usuários) representam uma participação significativa na desagregação demográfica de artigos com pontuações altmétricas do corpus ($n = 155$). Cientistas ocupam a segunda posição em relevância ($n = 2.073$), engajando-se principalmente em comentários sobre artigos retratados, tanto para criticar o conteúdo do estudo quanto para sinalizar sua retratação. Também se identificou a participação ativa de profissionais da saúde ($n = 498$) e de comunicadores da ciência ($n = 233$).

Tabela 27 – Desagregação demográfica de menções on-line

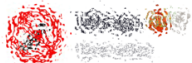
Divisão demográfica	Usuários
Membros do público	20.164
Cientistas	2.073
Desconhecidos	725
Profissionais (médicos, outros profissionais de saúde)	498
Outros	498
Comunicadores de ciência (jornalistas, blogueiros, editores)	233

Fonte: elaborada pela autora, com dados da pesquisa (2024).

6.15.2 Análise contextual de menções a artigo retratado

Para entender com maior clareza o contexto de menções feitas a um artigo retratado, selecionou-se o artigo com maior pontuação altmétrica, como destacado anteriormente na Figura 41. Contrário a princípios já consolidados da Epidemiologia, este artigo, publicado no periódico *Scientific Reports*, concluiu, sobre não haver evidências suficientes para afirmar que a prática de permanecer em casa (*lockdown*) durante o período alarmante de pandemia de COVID-19 teria impacto claro na diminuição das taxas de mortalidade pelo vírus. Como citado no aviso de retratação, os editores do periódico retrataram o artigo nove meses depois de sua publicação devido a erros metodológicos significativos que comprometeram a credibilidade das conclusões apresentadas no referido artigo. Apesar da retratação, análises altmétricas revelam que o artigo continuou a ser mencionado em plataformas on-line, e utilizado para reforçar argumentações negacionistas. A Figura 49 ilustra, por meio de exemplos específicos, como a retórica utilizada por determinados perfis destaca o risco prejudicial que estudos falhos em temas de importância pública são capazes de provocar.

Figura 49 – Análise das menções ao artigo de DOI 10.1038/s41598-021-84092-1

- (a)  **5,695** FOLLOWERS
RT [redacted] Les confinements n'ont eu aucune utilité (source: Nature). Par contre ces mesures liberticides moyenâgeuses et inutiles ont...
28 Dec 2023 ↩ Reply ↻ Repost ★ Favourite
Tradução livre: os confinamentos não serviram para nada (fonte: Nature). Por outro lado, estas medidas liberticidas medievais e inúteis têm...
- (b)  **3,463** FOLLOWERS
[redacted] er hat Recht, die wissenschaftlichen Erkenntnisse sprechen gegen Lockdowns:
<https://t.co/vNfG8Eh4Ed>
12 Nov 2021 ↩ Reply ↻ Repost ★ Favourite
Tradução livre: [nome de usuário] está certo, as evidências científicas falam contra os bloqueios
- (c)  **599** FOLLOWERS
RT [redacted] Encore encore un article qui démontre l'inutilité des confinements. Pourquoi les enfermistes ne se s'autoconfinent pas et...
14 Dec 2022 ↩ Reply ↻ Repost ★ Favourite
Tradução livre: mais um artigo que demonstra a inutilidade dos confinamentos. Por que as prisões não se autoconfinam e...
- (d)  **6,590** FOLLOWERS
Según un artículo publicado por Savaris et. Alabama. en Nature, las órdenes de quedarse en casa no tienen ningún efecto en el control de la propagación de la enfermedad. <https://t.co/6vXjtRRVml>
05 Nov 2022 ↩ Reply ↻ Repost ★ Favourite
Tradução livre: de acordo com artigo publicado por Savaris et. Alabama. na Nature, as ordens de permanência em casa não têm efeito no controle da propagação da doença ...
- (e)  **3,902** FOLLOWERS
[redacted] Il y a des articles scientifiques qui devraient être connu du pouvoir, qui démontrent que les confinements sont totalement inutiles voir nuisibles, elles portent sur 87 pays et régions et ça n'a rien à voir avec votre bagnole
13 Nov 2021 ↩ Reply ↻ Repost ★ Favourite
Tradução livre: [nomes de usuários] existem artigos científicos que deveriam ser do conhecimento de quem está no poder, que demonstram que os confinamentos são totalmente inúteis ou mesmo prejudiciais, abrangem 87 países e regiões e não têm nada a ver com o seu carro

Fonte: elaborada pela autora, com base nas informações disponibilizadas por Altmetric (2024).

7 Discussão

Não é no silêncio que os homens se fazem,
mas na palavra, no trabalho, na ação-reflexão.

Paulo Freire (1987)

A Ciência, enquanto instituição social, desempenha papel fundamental na produção e na aplicação de conhecimentos, tornando-se imprescindível para o progresso das nações e atributos intrínsecos, tais como saúde e meio ambiente. Nesse contexto, as descobertas registradas e compartilhadas, desde as comunicações por cartas nos colégios invisíveis a institucionalização dos periódicos e artigos científicos no sistema de comunicação científica, são componentes essenciais para que estes conhecimentos se desenvolvam amparados por informações confiáveis⁹² (Garvey, 1979; Meadows, 1999; Merton, 1962; Ziman, 1981, 1998).

A fim de atingir o objetivo central desta investigação, que se propôs caracterizar a dinâmica de retratações de artigos científicos na América Latina e suas implicações, desde as suas primeiras incidências até o ano de 2022, as estratégias de busca foram conduzidas sem delimitação de período inicial. Estudos com foco na tipificação de artigos retratados e seus desdobramentos têm ganhado espaço, especialmente porque enfatizam características específicas de contextos, como na União Europeia (Marco-Cuenca; Salvador-Oliván; Arquero-Avilés, 2021), China Continental (Zhao et al., 2021), Oriente Médio (Ghorbi; Fahimifar; Noruzi, 2023), BRICS (Siva; Rajendran, 2023), Organização para a Cooperação Islâmica (Langerudi; Chamazcoti, 2022) e países mais produtivos (Ribeiro; Vasconcelos, 2018).

Para eliminar vieses de seleção amostral e garantir um corpus representativo, quatro bases de dados serviram de fonte de informação, em que foi possível combinar conjuntos de dados derivados de base global independente de reconhecida relevância, a Retraction Watch, com bases de dados globais comerciais, como a Web of Science e Scopus, além de base de dados também de reconhecida relevância, mas como foco na América Latina, a SciELO. Quanto aos dados cedidos pela Retraction Watch, que cobrem 87% (n= 326) do corpus desse estudo, os artigos retratados no âmbito de autores da América Latina representam 0,841% desse conjunto de dados em particular (de 38.579 registros). Considerando a mesma janela temporal

⁹² O aforismo “se eu vi mais longe, foi por estar sobre ombros de gigantes”, datado ainda de 1676 e atribuído à Isaac Newton, por exemplo, conota essa ideia (Bar-Ilan; Halevi, 2020; Santos-d’Amorim et al., 2021).

de análise, os registros aqui obtidos de artigos retratados derivados da Web of Science representam 0,010% do total de artigos indexados na base (de 1.248,348 registros). Já para a Scopus, representam 0,006% (de 1.824,408 registros) e SciELO, 0,011% (de 420,411 documentos indexados). Estas pequenas frações em relação a quantidade de artigos indexados em cada base são consistentes com estudos prévios. Como já reconhecido por estudos anteriores, considerando o número total de artigos publicados, o número absoluto de artigos retratados é baixo, apesar do crescente aumento de retratações nos últimos anos. Baixos valores percentuais também foram encontrados em Grieneisen e Zhang (2012), em análise global de artigos retratados, em Elango (2021), ao analisar retratações de autores indianos na literatura biomédica, ou em Kocyigit e Akyol (2022), de mesmo objeto, mas com autores turcos. Globalmente, os artigos retratados constituem aproximadamente 0,02% do total de 2 milhões de artigos publicados anualmente (Kuroki; Ukawa, 2018). Importa destacar que, durante as análises, descobertas específicas justificaram uma publicação em Santos-d'Amorim *et al.* (2024). Este estudo ressaltou retratações ligadas à China, identificadas por meio de buscas na base SciELO, onde se observou uma prevalência significativa de artigos provenientes de fábricas de *papers*.

Na etapa de análise de dados, a integração de três métodos e técnicas de pesquisa mostrou-se essencial para uma abordagem mais completa do tema, além de ser crucial para alcançar de maneira satisfatória os objetivos propostos neste estudo. Deste modo, as questões de pesquisa que este estudo objetivou responder se concentram em torno de eixos centrais da caracterização metodológica da proposta, sendo abordadas a seguir, de forma global, conforme estes eixos:

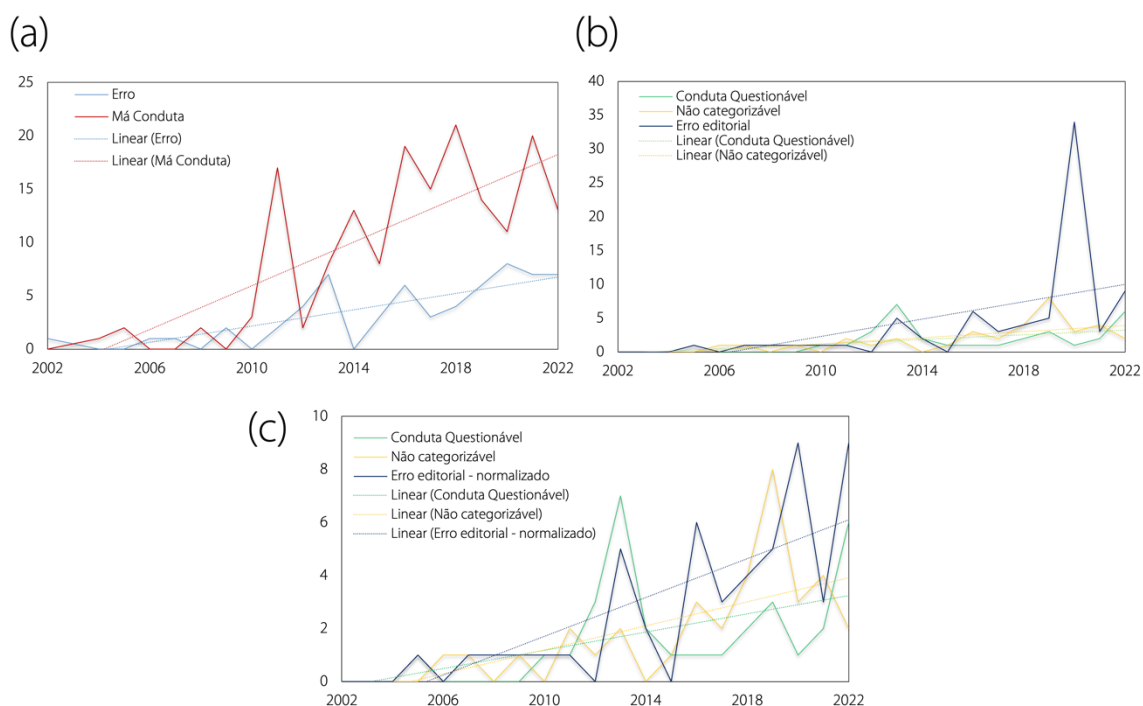
1. Características gerais do corpus: Pergunta de Pesquisa 1 | Bibliometria, Cientometria e Análise documental.
2. Periódicos científicos – proatividade vs. reatividade: Pergunta de Pesquisa 2 | Análise documental
3. Análise de citações: Pergunta de Pesquisa 3 | Técnicas de análise de citação
4. Análise de menções: Pergunta de Pesquisa 4 | Altimetria

Ao final de cada um dos tópicos precitados são apresentadas, numa tentativa de abordagem holística, questões fundamentais que estão subjacentes aos problemas destacados.

7.1 Evolução temporal dos artigos retratados, tendências e oportunidades de reflexões

No que se refere à questão de pesquisa 1, que se propôs a responder “Quais as características gerais das retratações associadas a autores afiliados a instituições de ensino e pesquisa na América Latina?”, identificou-se que na série histórica de 20 anos analisada (2002-2022) há uma tendência de aumento considerável em números absolutos e relativos ao longo dos anos. Como mostrado na Figura 50, há um aumento linear de artigos retratados em todos os principais motivos, com destaque para o aumento de incidências de má conduta (Fig. 50 a). Erros editoriais ocorreram ao longo de todos os anos observados, destacando-se o ano de 2020, em que erros em massa em um mesmo periódico foram identificados (Fig. 50b). Ao desconsiderar este dado, observando-o como um *outlier*, os registros para esses erros editoriais parecem também sugerir um aumento em função do tempo (Fig. 50c).

Figura 50 – Visão global dos dados de artigos retratados por (a) erro e má conduta, (b) demais motivos e (c) demais motivos com *outlier* de erros editoriais normalizado



Fonte: dados da pesquisa (2024).

Figuram entre os países com maior número absoluto de retratações o Brasil, México e Argentina. No entanto, em números relativos o Brasil cai para a terceira posição, o México para a nona e a Argentina para a décima. Já em termos proporcionais, em que é calculada a taxa de retratação, a Paraguai assume a primeira posição, com a maior taxa de retratação (3.73) seguida da Guatemala (2.95). Ainda, é necessário destacar no caso do Brasil em particular, os autores

filiados a alguma instituição brasileira foram os mais afetados por retratações devido a equívocos editoriais ($n= 63$), e além disso, este país conta com o maior número de autoretratações ($n= 34$, o que corresponde a 51% do total das retratações voluntárias), que é considerada uma boa prática, já que ocorre por vontade dos autores quando se descobre alguma falha que tem efeito sobre a validade dos dados publicados. Foram identificadas sete instituições com reincidências em retratações voluntárias, com destaque para a Universidade de São Paulo ($n= 09$) e a Universidad Nacional Autónoma de México ($n= 04$). Em termos gerais, as autoretratações representam 17,6% da amostra total, o que é um percentual tímido, mas salutar.

A primeira autoretratação do corpus aqui analisado data de 2007, em que foi possível notar uma variabilidade ao longo dos anos, sem um padrão consistente de aumento constante ou de diminuição de registros, mas sim flutuações variadas entre os anos. Em contraste, pode-se observar em Vuong (2020b) um aumento acentuado de autoretratações entre 2017 e 2018 em dados provenientes de uma amostra aleatória (1975-2019) da Retraction Watch. Sugere-se, portanto, que a elevação da conscientização, decorrente das discussões e publicações sobre o tema, pode estar associada ao aumento no número de autoretratações a partir de 2011.

Observou-se que a maior parte das retratações se deve a más condutas, representando 45,2% do total, com 169 artigos retratados. Em segundo lugar estão os erros editoriais, com 77 casos, correspondendo a 20,5% das ocorrências, seguidos de erros cometidos pelos autores, que somam 62 retratações e representam 16,5% dos registros. Condutas questionáveis foram responsáveis por 32 retratações, ou 9,3% do total. Além disso, 35 casos não puderam ser categorizados devido à falta de informações claras nos avisos de retratação, como, por exemplo, em reincidências encontradas em alguns periódicos publicados pela Elsevier, que se limitam a informar apenas o texto que segue: "This article has been withdrawn at the request of the author(s) and/or editor." Soa, portanto, incomum que uma editora comercial, considerada como uma das "big players" da indústria científica (Larivière; Haustein; Mongeon, 2015) e que diz seguir padrões de escritórios de boas práticas, como o COPE, não se pautar em padrões informacionais ótimos para a emissão de todos os seus avisos de retratação. Ressalta-se também que um aviso de retratação transparente e informativo pode evitar o estigma em relação aos autores envolvidos (Teixeira da Silva; Dobránszki, 2017; Xu; Hu, 2022a.; Xu; Hu, 2022b).

O aumento de registros de artigos retratados em função do tempo, e também o aumento por más condutas tem sido resultado observado com frequência em estudos

anteriores, desde os seminais, como na investigação de Fang, Steen e Casadevall (2012). Pesquisas seguintes também mostram o aumento de artigos retratados por más condutas, corroborando com os dados dos autores precitados, como em Bik, Casadevall e Fang (2016), Rubbo *et al.* (2019), Campos-Varela; Ruano-Raviña (2019), Mena *et al.* (2019) e Xiao *et al.*, (2022).

Em termos de distribuição por áreas de conhecimento, as Ciências da Saúde lideram com 63 retratações devido a más condutas, o que representa 37,5% das ocorrências nessa categoria. A preocupação com o alto número de artigos retratados nas áreas de saúde tem levado a discussões específicas sobre o tema. Candal-Pedreira *et al.* (2023) corroboram com os dados aqui obtidos, ao identificar que más condutas foram responsáveis por 60,1% e 55,9% das retratações no Brasil e em Portugal nas Ciências da Saúde. Khademizadeh *et al.* (2023) também encontraram altos percentuais de variadas más condutas em artigos retratados da Medicina, indexados na Scopus. Ainda, Oransky *et al.* (2021) comentam que as retratações na medicina são a ponta do iceberg de um ecossistema afetado por muitos elementos.

No que se refere aos padrões de autoria, identificou-se uma tendência de artigos retratados que possuíam de três a seis autores, em que se pode deduzir uma maior divisão de papéis, e consequentemente, uma maior dificuldade de gerenciar e garantir que as melhores práticas foram tomadas por cada uma das partes envolvidas. Soluções como a taxonomia Contributor Role Taxonomy (CRediT), proposta em 2014, contribuem para aumentar a transparência em relação aos papéis e ações dos autores em pesquisas publicadas. No entanto, ainda existem desafios não resolvidos, especialmente em casos em que artigos são retratados por má conduta na pesquisa e posteriormente ressubmetidos (Banerjee; Partin; Resnik, 2022), ou em casos de consequências negativas para coautores inocentes (Larivière, 2016; Xu; Hu, 2022b).

No que concerne às reincidências, 148 autores reincidentes foram identificados, variando de autores com 2 a 18 artigos retratados. Na literatura especializada, autores que têm múltiplas retratações são denominados "repeat offenders", um termo comparável a um criminoso reincidente na gramática jurídica. Comumente, os motivos associados a essas retratações frequentes estão ligados a fraudes deliberadas, como também observado em Grieneisen e Zhang (2012) e Lei e Zhang (2018).

A relação de tempo entre publicação e retratação também merece pauta nesta discussão, visto que a demora em retirar um artigo problemático pode favorecer uma maior

disseminação e aumentar seu potencial de ser citado, o que a longo prazo pode contribuir para corromper o conhecimento de um domínio de pesquisa. Neste corpus, o tempo médio para retratação foi de dois anos, embora haja particularidades, em que artigos foram retratados muito tempo após a sua publicação, chegando até 27 anos. Merece destaque o fato de que 35,2% das retiradas ocorreram no mesmo ano da publicação. Além disso, uma tendência linear positiva foi percebida, indicando que artigos publicados mais recentemente tendem a ser retratados com maior rapidez. Isso que pode ser decorrente do maior grau de conhecimento dos editores sobre como reagir às potenciais ameaças trazidas por uma pesquisa falha e também à reputação do periódico. Semelhantemente, Dal-Ré e Ayuso (2020), ao analisarem o tempo para retratação em artigos do campo da Genética, identificaram que o intervalo de tempo entre os anos de 2006 e 2018 foi significativamente menor para retirada de um artigo, quando comparado ao período entre 1970 e 2000. Isso também sugere que houve uma melhoria na eficiência ou na prontidão com que os problemas relacionados à má conduta científica foram identificados e tratados em publicações mais recentes, em comparação com períodos anteriores.

Observou-se também que fator de impacto dos periódicos envolvidos em episódios de retratação não têm relação com o tempo para retratação, como mostrado pela correlação linear muito fraca entre as variáveis (0.09) neste corpus. Situação semelhante é vista em Campos-Varela, Banerjee e Ruano-Raviña (2021), com dados provenientes da PubMed (2013-2016), em que também não foram observadas diferenças temporais para retratação em função dos quartis dos periódicos.

Um fato preocupante refere-se à demora para retratação em casos de fraude, como, manipulação de imagens e autoplágio, que tiveram o tempo médio de retratação mais longo do corpus, cerca de cinco anos. Em contraste, artigos com erros involuntários por parte dos autores foram retirados com maior agilidade, geralmente em menos de um ano. A tendência para um tempo médio mais longo para retratação quando se trata de problemas por fraude também foi observada em outros contextos de análise, como em Steen (2011c), Fang, Steen e Casadevall (2012), Wang *et al.* (2023), e Santos-d'Amorim *et al.* (2024). Sobre isso, estima-se que uma maior demora em casos de más condutas pode ser reflexo de naturais desdobramentos, como a necessidade de investigação institucional, que consequentemente demanda tempo e esforços de terceiros (Hesselmann, 2017).

Questão fundamental

A interação de diversos fatores, como o aumento das discussões sobre boas práticas e integridade em pesquisa, juntamente com uma melhor capacidade de identificação de erros e fraudes, contribuiu para o fortalecimento de um "sistema mais forte" (Fanelli, 2013; Fanelli; Costas; Larivière, 2015). Contudo, essa melhoria não anula o fato de que as más condutas estão sendo cada vez mais expostas e documentadas na literatura acadêmica. Ademais, a aplicação desproporcional de incentivos, resultando num sistema de governança que valoriza excessivamente as publicações científicas em sua forma absoluta para obtenção de recompensas, tende a incentivar práticas duvidosas e precipitação na publicação. Isso é evidenciado pelo surgimento de novas formas de má conduta, incluindo a proliferação de serviços de escrita fantasma e a manipulação de dados, conhecidos como fábricas de *papers*. Esse cenário, por consequência, tende a prejudicar a integridade do ecossistema científico, fomentando ainda mais comportamentos inadequados, incluindo a ocorrência de fraudes deliberadas para inflar o registro científico, tornando-o em um mercado competitivo como qualquer outro (Gingras, 2020; van Dalen, 2021). Esse raciocínio é suportado por estudos micro e macrosociológicos no âmbito da sociologia da Ciência, e complementada por evidências acumuladas sobre o tema. Esta pesquisa, portanto, vem a corroborar com a complementariedade desta visão conjuntural, em que a criação de um sistema mais forte tem ensejado uma maior atenção e descoberta de fraudes deliberadas e erros inadvertidos no campo científico.

7.2 Periódicos científicos: da reatividade à proatividade?

A fim de responder à Pergunta de Pesquisa 2, "Até que ponto os periódicos científicos envolvidos em casos reincidentes de retratação estão preparados para lidar em suas diretrizes éticas com checagens proativas de boas práticas em pesquisa?", foram examinadas diretrizes com base nos dados de recorrências dos periódicos que emitiram mais de uma retratação, resultando em 36 periódicos. Destes, apenas cinco cumpriram todas as diretrizes dos dez indicadores sugeridos para análise, denominado checklist EPIP. São eles: *Scientific Reports*, *Nature*, *Diabetology & Metabolic Syndrome* (Springer Nature), *Plos One* (PLOS) e *Journal of Nanomaterials* (Hindawi), todos editados por editoras comerciais de ampla difusão no mercado editorial científico. Porém, após investigação mais aprofundada, constatou-se que este último

periódico foi retirado do portfólio de indexação do WoSCC por não atender mais aos critérios de qualidade da base de dados, conforme indicado pela Clarivate. O fato deste periódico ter sido inicialmente classificado entre as cinco periódicos com nota máxima no checklist introduz um fator de confusão, que pode ser salutar à discussão, à medida que adiciona novas camadas de complexidade, pois levanta preocupações sobre a adesão dos editores às diretrizes publicamente declaradas da revista e ressalta a importância de práticas editoriais transparentes e responsáveis na manutenção da credibilidade e confiabilidade das ações editoriais.

Pontos fracos sobre processos de correção e retratação pós-publicação (Indicador E) também foram identificados, em que, um quarto dos periódicos do corpus que tiveram mais de um episódio de retratação não mostram possuir claramente diretrizes específicas para lidar com tais situações. É fundamental que estas informações estejam públicas e acessíveis, o que dá maior celeridade e transparências às práticas editoriais de correção dos periódicos.

Também, merece destaque o fato da transparência de procedimentos para alegações de má conduta (Indicador H) ter figurado como o segundo procedimento menos frequentemente implementado, em 14 de 36 periódicos (39%). Preocupa, por exemplo, que editoras como a Elsevier sequer divulguem amplamente a existência de um órgão institucional para lidar com denúncias de más condutas ou erros encontrados em publicações. Em contraste, a maior conformidade é vista no indicador transparência da infraestrutura do periódico (Indicador I) com 100% de cobertura.

Ao investigar se o fator de impacto influencia positivamente as diretrizes dos periódicos e se as áreas do conhecimento também têm impacto sobre esse aspecto, observou-se uma resposta negativa para ambas as questões. Por outro lado, foi identificada uma associação estatisticamente significativa entre a pontuação do Checklist EPIP e as entidades editoriais, sugerindo que editoras comerciais podem estar mais preparadas para lidar, do ponto de vista da proatividade, com submissões potencialmente falhas, apesar de algumas exceções. Isso pode ser explicado pelas diferenças nas tomadas de ações relacionadas a vieses pessoais, por exemplo, na figura do editor do periódico. Ao resumir resultados de 153 estudos que analisaram instruções a autores, Malički *et al.* (2021), destacam que há diferenças significativas na abordagem de tópicos de integridade em pesquisa envolvendo: diferenças entre países, indexação de bases de dados, fator de impacto, áreas do conhecimento e subáreas. Para os autores, o aumento e maior atenção à integridade científica resulta do avanço no ensino de

melhores práticas, aprimoramento dos métodos e técnicas de pesquisa, bem como o aumento de regulamentações nacionais e internacionais, além da atenção da integridade do estudo como um todo.

Finalmente, entende-se que atitudes editoriais relativamente simples podem ajudar a (re)agir num sentido proativo de boas práticas. Por exemplo, para prevenir o plágio, os periódicos podem implementar um sistema comercial de verificação de similaridade textual e ao encaminhar o manuscrito para avaliação também fornecer o relatório produzido por essas ferramentas, proporcionando aos revisores uma visão clara das potenciais incidências de plágio. Esta prática já é adotada por editoras como a MDPI, que inclui tais relatórios em processos de revisão. No entanto, embora ações editoriais simples, como a implementação de um sistema de verificação de similaridade de textos comerciais, possam ajudar a coibir práticas espúrias, a proatividade requer uma abordagem mais abrangente. Esta abordagem deve envolver a educação contínua sobre as melhores práticas para os pesquisadores, atualizações regulares das orientações para enfrentar os desafios emergentes e a promoção de uma cultura de transparência e responsabilização na comunidade científica. É essencial não só estabelecer estas diretrizes, mas também fazer um esforço sistemático para garantir aplicação rigorosa.

Questão fundamental

A indústria da informação científica é um mercado altamente lucrativo (Larivière; Haustein; Mongeon, 2015). No entanto, é essencial que as editoras reconheçam sua responsabilidade nesse contexto e repensem suas estratégias. Isso inclui incentivar e orientar uma avaliação por pares mais eficaz, estratégias para tornar o sistema de avaliação mais justo, o que inclui também o oferecimento de remuneração aos revisores, adotar práticas de ciência aberta e facilitar a correção e atualização dinâmica dos registros científicos. Entende-se que atitudes proativas são essenciais para evitar na origem a propagação de informações enganosas.

7.3 Retratos e ainda citados

No âmbito da Pergunta de Pesquisa 3, “Quais as tendências de citação pós-retratação desses artigos retratados?”, identificou-se que apesar de uma desigual distribuição no número de citação entre os artigos do corpus, dos 375 artigos, 76% foram citados ao menos uma vez, acumulando um total de 9.662 citações.

Fato que merece destaque e preocupação centra-se na descoberta de que há predominância em artigos retratados que ultrapassam mais de 100 citações nas Ciências da Saúde, representando 55,5% do total dos artigos citados. Em um campo onde fundamentalmente as decisões são baseadas em evidências científicas, erros ou fraudes podem significar implicações graves na saúde de indivíduos e de todo um sistema de saúde (Khademizadeh *et al.*, 2023).

A correlação modesta entre o fator de impacto dos periódicos e o número de citações ($r=0,23$) sugere que, embora exista uma tendência de artigos em periódicos de maior impacto receberem mais citações, essa relação não é decisiva. Assim, conclui-se que, embora o fator de impacto possa influenciar, ele não é um determinante nas citações dos artigos retratados no corpus estudado. A análise detalhada do artigo mais citado do corpus revelou que, mesmo sete anos após sua retratação, ele ainda é frequentemente citado de maneira positiva. Observou-se que 80% dessas citações consideram os resultados do artigo como válidos. Em um estudo experimental, Finardi (2013) também não identificou forte correlação entre os fatores de impacto dos periódicos e valores de citação, mas destacou diferenças entre as áreas do conhecimento. Embora Finardi não tenha analisado artigos retratados, ao comparar suas descobertas com os resultados apresentados neste estudo, pode-se sugerir que o padrão de citação entre artigos retratados e não retratados pode ser semelhante, indicando problemas estruturais no padrão de citações no meio acadêmico. Além disso, pode-se afirmar que este resultado, de certa forma, confirma os estudos fundamentais de citações ao revelar que o fator de impacto, por si só, não é suficiente para determinar todo o potencial de citação de um artigo. Como destacam Bornmann e Daniel (2008), diversos fatores podem influenciar o número de citações que um artigo recebe. Estes incluem variáveis dependentes de tempo, da área do conhecimento, características do periódico, como acessibilidade, visibilidade e internacionalidade, bem como o tipo do artigo, como revisões, pesquisas originais e cartas ao editor.

O grave fenômeno das citações a artigos retratados pode ser atribuído a vários fatores, como a falta de identificação correta expressa pela marca d'água "*retracted*" no documento (Elia; Wager; Tramèr, 2014). Alguns indícios que contribuem para que artigos retratados continuem sendo citados foram observados neste corpus, como, a apresentação do status de retratação não ser clara nas páginas que direcionam ao artigo retratado, a informação sobre a retratação

ser mencionada em espaços menos visíveis, versões de registro sem atualização clara da retratação ainda disponíveis em repositórios institucionais e em plataformas de arquivamento ou redes sociais acadêmicas.

A preocupação com citações a artigos retratados tem sido um crescente em estudos sobre retratações, uma vez que há constatação em diferentes contextos de análise que artigos retratados continuam sendo citados (Bornemann-Cimenti; Szilagyi; Sandner-Kiesling, 2016; Khademizadeh *et al.*, 2023; Kühberger; Streit; Scherndl, 2022; Mena *et al.*, 2019; Santos-d'Amorim *et al.*, 2024).

Teixeira da Silva, Santos-d'Amorim e Bornemann-Cimenti (2025) discutiram como as citações a artigos retratados podem não apenas comprometer a integridade de um campo de conhecimento, mas também propagar-se de maneira comparável ao crescimento de colônias de bactérias ou fungos. Essa expansão ocorre enquanto houver condições propícias, como interesse acadêmico contínuo ou a credibilidade gerada por uma citação pós-retratação positiva. Além disso, essas citações proporcionam uma vantagem injusta aos autores dos artigos (Teixeira da Silva; Santos-d'Amorim; Bornemann-Cimenti, 2025). Ciente dessas injustiças, a Clarivate, a partir de 2022, intensificou o escrutínio em sua lista anual de pesquisadores mais citados, em que passou a excluir autores que apresentassem não somente autocitações excessivas, mas também sinais de más condutas e retratações, e consequentemente citações que estavam vinculadas a esses artigos).

Finalmente, faz-se também necessário conjecturar que devido à própria obsolescência da publicação científica, esses artigos retratados (assim como os não-retratados), naturalmente deixarão de ser citados.⁹³ De fato, as investigações sobre a meia-vida das publicações científicas comprovam a obsolescência da literatura, embora indiquem também que a taxa de citação sofra variações em função das áreas e subáreas do conhecimento (Faber; Eriksen; Hammer, 2023; Larivière; Archambault; Gingras, 2008; Line, 1970). Contudo, semelhanças nas tendências de obsolescência entre grupos de artigos retratados e não retratados foram observadas (Sotudeh *et al.*, 2022).

⁹³ Salvo artigos não-retratados que representam notáveis marcos na historiografia de um tema.

Questão fundamental

Uma citação possui múltiplas funções, incluindo validar ou refutar argumentos e reconhecer contribuições anteriores (Bornmann; Daniel, 2008). É fundamental que a citação reflita fielmente o conteúdo do trabalho referenciado. Citar um artigo retratado, por exemplo, evidencia uma falta de diligência e responsabilidade essencial na consulta de fontes. Além disso, casos de plágio, seja direto ou indireto, refletem falhas éticas e na integridade ao não corresponder adequadamente à fonte original, manifestando-se na apropriação de textos sem o devido reconhecimento ou análise crítica.

7.4 A quem interessa a exposição de falhas e fraudes na ciência?

No âmbito da Pergunta de Pesquisa 4, “Quais os padrões de indicadores altmétricos de atenção desses artigos retratados?”, a análise dos dados mostrou um panorama diversificado sobre o impacto dessas publicações em ambientes on-line. Cerca de 58,7% dos artigos retratados (220 artigos) não receberam nenhuma pontuação altmétrica, indicando uma limitada ou nenhuma atenção on-line. Em contraste, 41,3% dos artigos (155 artigos) apresentaram pontuações que variaram de 1 a 9.534, com uma média de 37,7 menções por artigo. As menções em ambientes on-line também já haviam sido percebidas em outros contextos, como em Jan *et al.* (2018) e Shema *et al.* (2019).

No total, foram identificadas 22.337 menções. A plataforma X, anteriormente conhecida como Twitter, destaca-se por registrar 21.648 dessas menções, o que corresponde a 96,9% do total e inclui tanto postagens originais quanto compartilhamentos. O Facebook ocupou o segundo lugar com 251 menções, uma quantidade significativamente menor em comparação com a primeira plataforma. Veículos de notícias figuram em terceiro, com 148 menções identificadas.

Da mesma forma que os dados de citação, o que se observa é que o potencial de menções em ambientes on-line parecem depender de fatores, como o tema da pesquisa. Por exemplo, temas que influenciam a opinião pública, como vacinas, podem fomentar maior atenção e a formação de grupos de pessoas dentro e fora do ecossistema científico que se posicionam contra vacinas, como o caso do médico Didier Raoult, que tem angariado grupos antivacinas como adeptos de suas teorias anticiência. Somado a isso, tem sido cada vez mais evidenciado que o ambiente do ex-Twitter tem proporcionado maior amplificação algorítmica

a temas anticiência e antidemocráticos (Bradshaw, 2023; Ginossar *et al.*, 2023; Unlu *et al.*, 2024). A situação pode se agravar ainda mais quando as motivações pessoais e ideológicas dos proprietários de plataformas se cruzam com o vasto poder de disseminação em massa, amplificado pelas tecnologias que fundamentam esses ambientes on-line.

Dentre os dez artigos com as mais elevadas pontuações altmétricas, sete apresentam substancial visibilidade em sites de redes sociais. Esses artigos são vinculados à área de Ciências da Saúde e também obtiveram reconhecimento adicional por meio de referências em veículos de notícias, blogs, Wikipédia, Reddit, YouTube e registros de pedidos de patentes. Foi observado que o Fator de Impacto dos periódicos não exerce influência sobre a atenção altmétrica recebida por esses artigos. Os trabalhos mais destacados abordam investigações sobre a COVID-19, conduzidas em colaboração com pesquisadores de diversas nacionalidades. Adicionalmente, temas frequentemente mencionados on-line incluem, mas não se limitam a tratamentos em saúde e bem-estar e o uso de medicamentos.

Pesquisas anteriores corroboram a maior propensão a menções de artigos em temas de interesse e de saúde. Wise (2021), por exemplo, identificou que um artigo que continha interpretações errôneas de dados sobre vacinas alcançou mais de 380.000 visualizações e compartilhamentos nas redes sociais. Já Peng, Romero e Horvát (2022) descobriram que a retratação não reduz a atenção on-line de artigos problemáticos, sendo as descobertas falhas mencionadas de forma acrítica no ex-Twitter. Em 2021, por exemplo, na lista divulgada pela Altmetric dos 100 artigos mais mencionados on-line naquele ano, três eram retratados e figuravam entre posições altas, terceira, nona e décima oitava (Rehman; Ganaie; Wani, 2023). Todos esses fatores corroboram para uma preocupação no sentido da confiança pública na ciência, considerando o papel que a imprensa partidária e as redes sociais desempenham na opinião do público leigo. Nesse contexto, Hilgard e Jamieson (2017) ressaltam a premência de ações por parte dos comunicadores de ciência.

Questão fundamental

O papel da mídia na divulgação de pesquisas acadêmicas exerce uma influência significativa sobre a recepção e a assimilação dessas informações pelo público em geral. Torna-se cada vez mais crucial que os meios de comunicação tratem as informações científicas de modo a prover uma compreensão clara e correta dos achados, e quando do oposto, das falhas. Além disso, considerando a mediação de informações, especialmente aquelas retratadas, torna-

se imperativo desenvolver iniciativas junto a periódicos e instituições acadêmicas de pesquisa e fomento para garantir a correção e a integridade das informações midiáticas disseminadas. Isso não só pode melhorar a confiabilidade da informação científica perante a sociedade, como também pode fortalecer a relação entre ciência e público.

7.5 Implicações e desafios na cultura de integridade e governança na Ciência

As implicações na cultura de integridade em pesquisa, como sugerido no título deste documento, referem-se, em particular, ao impacto de citações e menções atribuídas a artigos científicos retratados. Embora os dados de entrada coletados sejam decorrentes de produções científicas ligadas a autores afiliados a alguma instituição da América Latina, esse impacto não se restringe à literatura produzida nesta região, mas se extrapola à ciência como um todo, considerando que a comunicação científica é intrinsecamente global. Pesquisas publicadas não permanecem confinadas às fronteiras geográficas; em contraste, circulam amplamente entre comunidades científicas ao redor do globo, razão de ser da própria comunicação científica (Santos-d'Amorim, 2021).

Dessa forma, a persistência de citações a artigos retratados sem a devida indicação afeta a integridade da informação científica e do conhecimento científico em escala global, perpetuando dados e conclusões incorretas que podem influenciar negativamente novas pesquisas, práticas médicas, além de políticas científicas ao redor do globo.

Ainda, no que se refere às implicações para a governança na Ciência, as discussões apresentadas nesta pesquisa ampliam o entendimento sobre o comportamento dos atores envolvidos no sistema científico, fomentando debates sobre a percepção dos valores associados às publicações científicas e sua influência nas atitudes individuais. Além disso, visam contribuir para o enfrentamento da lógica capitalista no campo científico, e para promover um sistema de governança mais ético e sustentável.

Por fim, entende-se que a reflexão sobre as práticas de integridade e as respostas institucionais à má conduta científica devem, portanto, ser uma prioridade para instituições de ensino e pesquisa, com o objetivo de fortalecer a credibilidade da ciência e promover um ambiente de pesquisa que valorize a transparência e a responsabilidade. A construção de uma cultura de integridade requer um esforço coletivo de todas as partes envolvidas, desde pesquisadores até agências de fomento.

7.6 Integração e uso estratégico dos Estudos Métricos da Informação em ética e integridade em pesquisa: em direção à Cientometria Forense

Como demonstrado ao longo deste documento, a utilização de técnicas e métodos bibliométricos e cientométricos para mensuração de práticas questionáveis, más condutas ou boas práticas na Ciência não é algo novo, tendo experimentado um crescimento significativo nas últimas duas décadas, sobretudo com o auxílio de softwares para análise de publicações e elementos como redes de autoria e de citação. Nesse contexto, a proposição de estabelecer uma disciplina que se traduz em um campo prático e interdisciplinar surge na intenção de demarcar o domínio que se dedica a avaliar o impacto de comportamentos antiéticos na comunidade científica, na integridade do registro da pesquisa e na confiança do público na ciência.

É neste sentido que a “Cientometria Forense” é proposta como uma disciplina emergente, em publicação de McIntosh e Vitale (2024). Tanto do ponto de vista formal quanto coloquial o termo forense é apensado à Cientometria por sugerir algo que é por si só investigativo, a partir da utilização de metodologias ótimas. Deste modo, o termo engloba princípios da Bibliometria, da Ciência e da Metaciência. Por sua inerente complexidade, dez componentes são sugeridos como linhas de ações para esta disciplina, sempre com foco para a integração de estudos teóricos com a prática (McIntosh; Vitale, 2024). São eles:

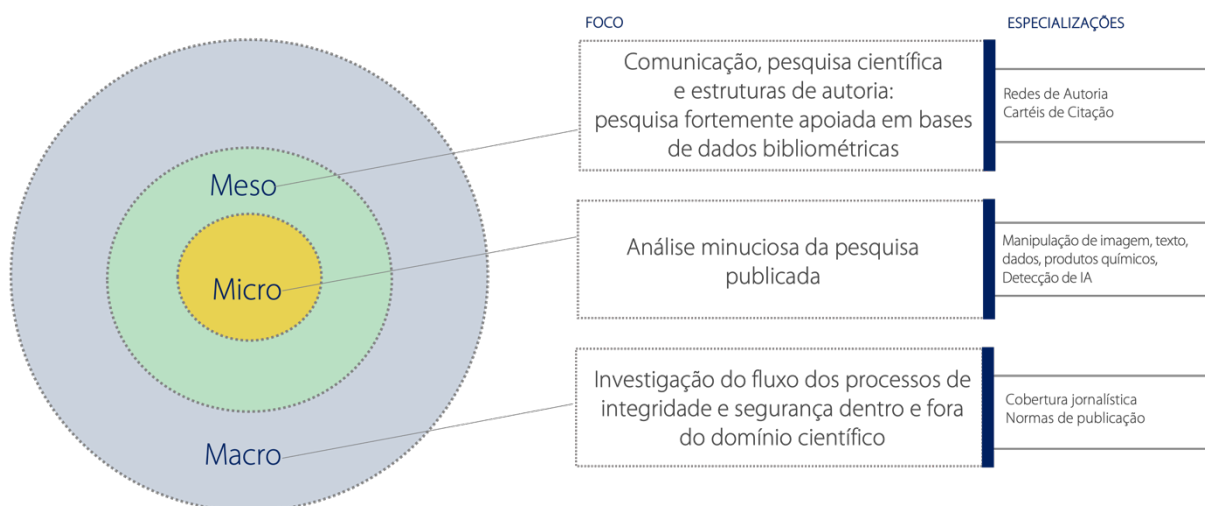
- a) **Investigações.** Estudos de caso, pesquisas observacionais e investigações formais a fim de examinar padrões de confiança e desconfiança na comunicação científica, bem como a detecção de anomalias, irregularidades que indiquem más condutas; mensuração do efeito de tais práticas na integridade e segurança científica e na confiança do público na ciência;
- b) **Pedagogia.** Criação de cursos, workshops e recursos didáticos voltados para ampliar o conhecimento sobre integridade e segurança na pesquisa, comunicação científica responsável, e os princípios e usos da Cientometria Forense para pesquisadores, estudantes e profissionais;
- c) **Desenvolvimento de Metodologias.** Desenvolver e aprimorar técnicas estatísticas e computacionais, incluindo algoritmos e softwares para analisar publicações científicas, redes de citações, padrões de autoria e outros indicadores bibliométricos com o objetivo

de identificar potenciais infrações éticas, como manipulação de dados, plágio ou outras condutas espúrias na pesquisa;

- d) **Pesquisa.** Aprimoramento de modelos e métodos específicos de áreas do conhecimento e formulação de políticas. A pesquisa compreende o estudo sistemático de fenômenos, teorias e questões pertinentes ao campo. Inclui a execução de experimentos, a coleta e interpretação de dados, a formulação de teorias e a divulgação dos achados em revistas científicas;
- e) **Avaliação de Impacto.** Análise do impacto da má conduta, retratações e desinformação tanto na comunidade científica quanto no público em geral. Inclui diversos aspectos, incluindo o efeito nos padrões de citação, a percepção pública da ciência e as consequências da disseminação de resultados incorretos;
- f) **Desenvolvimento de Teorias.** Criação de modelos teóricos e estruturais para analisar as causas, motivações e processos que levam a diferentes tipos de má conduta em pesquisa, além de explorar as consequências dessas ações para o ambiente científico como um todo;
- g) **Interdisciplinaridade.** Estimular parcerias entre disciplinas como Ética, Sociologia, Psicologia, Ciência da Informação, Negócios, Direito, Inteligência artificial e Ciência da Computação para unir diferentes visões e especialidades no tratamento de problemas complexos associados à integridade na pesquisa e à comunicação científica;
- h) **Desenvolvimento de Políticas.** Participação no desenvolvimento de políticas, diretrizes e boas práticas que fortaleçam a integridade em pesquisa, prevenção de más condutas e tratamento de violações éticas na publicação e comunicação científica, trabalhando em conjunto com partes interessadas e organizações pertinentes;
- i) **Ética e Padrões.** Definir padrões éticos, códigos de conduta e boas práticas para as atividades de Cientometria Forense, em conformidade com as diretrizes de organizações reconhecidas, como o Committee on Publication Ethics (COPE) e o International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE); e
- j) **Desenvolvimento profissional.** Promover conferências, oficinas, publicações e oportunidades de *networking* que auxiliem os profissionais a se manterem informados sobre os avanços no campo e a desenvolverem suas habilidades e conhecimentos.

Para tanto, considera-se haver diferentes focos e habilidades necessárias às partes interessadas nesta disciplina, estando distribuídos em três níveis – macro, meso e micro, como mostrado na Figura 51.

Figura 51 – Focos e especializações da Cientometria Forense



Fonte: elaborada pela autora (2024).

A bibliometria, termo atribuído por Pritchard em 1969, e posteriormente a Cientometria, termo proposto em 1978, e anteriormente Naukometriya, por Nalimov e Mul'chenko, em 1969 (Danesh; Mardani-Nejad, 2021; Rousseau, 2021), inserem-se no âmbito dos Estudos Métricos da Informação (EMI), nomenclatura pacificada no âmbito da Ciência da Informação brasileira, e conhecida globalmente como Quantitative Science Studies (em tradução literal, Estudos Quantitativos em Ciência), ou em língua hispânica como Estudios Métricos de Información.

Interdisciplinares por natureza, os EMI oferecem resultados sobre a configuração de campos científicos, domínios, tópicos, além de servirem como um complemento fundamental em outras pesquisas e diversas aplicações em Ciência e Tecnologia (Glänzel, 2003; Leydesdorff, 2001; Santos; Kobashi, 2009), com intrínseca relação disciplinar com a Ciência da Informação, a Sociologia da Ciência, a Matemática, a Estatística e a Computação (Grácio, 2020). Assim, acredita-se que a constituição de uma disciplina com o objetivo primeiro de manter estoques de informação científica confiáveis visando tanto os desdobramentos internos na própria Ciência e externos, como a confiança pública no conhecimento científico fiável é salutar e premente.

No âmbito desta pesquisa Cientometria Forense é introduzida como uma disciplina que une competências no enfrentamento dos desafios relacionados à má conduta científica e à preservação da integridade da informação científica. Nesse contexto, os Estudos Métricos da

Informação (EMI) desempenham um papel-chave, estabelecendo uma relação simbiótica nesse domínio nos três níveis analíticos propostos – macro, meso e micro.

8 Considerações finais

A estratégia da pesquisa nunca é a da tentativa e erro, ela é regida pela apreciação inteligente das possibilidades e “solubilidades”. Perguntar “em quanto se pode acreditar?” é convidar-se para entrar no processo científico e expor-se à tentação de contribuir para a evolução do conhecimento.

(John Ziman, 1978)

Este estudo foi conduzido com o objetivo primeiro de caracterizar a dinâmica de retratações de artigos científicos que sofreram retratação no âmbito de autores vinculados às instituições de ensino e pesquisa na América Latina, e indicadores associados, tendo, portanto, o objetivo estratégico de possibilitar a identificação de vulnerabilidades, oportunidades e lições aprendidas no que se refere às boas práticas, à integridade em pesquisa e o conhecimento de comportamentos espúrios em diferentes etapas do processo de obtenção e comunicação do conhecimento científico para auxílio de tomada de decisão de instituições, em consonância com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 16 – Paz, Justiça e Instituições eficazes, da Organização das Nações Unidas (ONU).

Para alcançar o objetivo central, quatro objetivos específicos foram propostos. No contexto do primeiro objetivo específico foram identificados e caracterizados o perfil de artigos científicos que sofreram retratação no âmbito de autores vinculados às instituições de ensino e pesquisa na América Latina e indicadores associados, como razões para retratação, estratificação por áreas do conhecimento, tempo entre publicação e retratação, autores reincidentes, índices de retratação dos periódicos e tendências de informatividade documental dos avisos de retratação em função do tempo. A análise da série histórica indicou um aumento significativo no número absoluto e uma tendência linear de aumento relativo de artigos retratados na América Latina. Brasil, México e Argentina estão entre os países com maior número de retratações. Contudo, quando ajustados relativamente, o Brasil cai para a terceira posição, e o México e a Argentina para a nona e a décima posição, respectivamente. Proporcionalmente, o Paraguai se destaca com a taxa de retratação mais elevada, seguida pela Guatemala. Importa destacar que os autores vinculados a instituições brasileiras foram predominantemente impactados por retratações decorrentes de erros editoriais, totalizando 63 casos. Além disso, o Brasil registra o maior número de autoretratações, com 34 ocorrências, representando 51% do total de retratações voluntárias, uma prática considerada positiva. A análise revelou que a maior

parte das retratações, correspondente a 44,8% ou 168 artigos, deveu-se a más condutas. Dos 14 países com dados registrados de artigos retratados, seis deles – Argentina, Brasil, Colômbia, Cuba, México e Peru – mantiveram a prevalência global do corpus, em que registros de retratações por más condutas são prevalentes. Em sequência, erros editoriais foram responsáveis por 77 casos (20,5%), enquanto erros cometidos pelos autores resultaram em 62 retratações (16,5%) e condutas questionáveis em 33 (8,8%). Foram identificados ao todo 1.588 autores, distribuídos por 304 afiliações e 63 especialidades, abrangendo 10 grandes áreas do conhecimento, além de 25 diferentes motivos de retratação, totalizando 398 ocorrências, considerando que um artigo pode ser retratado por mais de um motivo. Notou-se que retratações decorrentes de erros involuntários dos autores geralmente são resolvidas com rapidez, frequentemente em menos de um ano, o que reflete a facilidade de identificação e correção desses equívocos. Em contrapartida, retratações associadas a fraudes, como manipulação de imagem e autoplágio, demonstraram um tempo médio de resolução mais prolongado, indicando desafios maiores na correção do registro científico para esses motivos.

O segundo objetivo específico deste estudo foi avaliar se os periódicos implicados em retratações possuíam, até o momento da análise, diretrizes de integridade robustas para responder proativa ou reativamente a potenciais futuros incidentes de má conduta na pesquisa científica. Os resultados obtidos revelaram deficiências nos processos de correção e retratação, em que um quarto dos periódicos que experienciaram múltiplas retratações ainda mostraram carecer de diretrizes claras para administrar tais eventos. Além disso, 61% desses periódicos demonstraram uma falta de transparência nos procedimentos destinados a lidar com acusações de más condutas.

Em sequência, como terceiro objetivo específico, ao investigar se esses artigos retratados continuavam sendo citados, identificou-se que 76% foram citados ao menos uma vez, acumulando um total de 9.662 citações, com uma média de 25 citações. Uma análise das citações antes e depois da retratação dos artigos com 200 ou mais citações revelou que todos continuaram recebendo citações mesmo após serem retratados. Artigos retratados nas áreas de Ciências da Saúde e Ciências Biológicas apresentaram as maiores médias, o que denota preocupações particulares para campos do conhecimento em que as descobertas de pesquisas têm implicações direta na vida e saúde humana.

Como quarto e último objetivo específico, por meio da análise de padrões de menções desses artigos em ambientes on-line, foi possível identificar que 58,7% (220 artigos) não tiveram pontuação altmétrica, enquanto 41,3% (155 artigos) registraram pontuações de 1 a 9.534, com uma média de 37,7 menções. Do total de 22.337 menções online observadas, a plataforma X (anteriormente Twitter) foi a mais utilizada para compartilhar informações derivadas de artigos retratados ou sobre o status da retratação, com 21.648 menções contabilizadas. Notou-se que publicações retratadas nas Ciências da Saúde tendem a receber mais destaque e observou-se que o público geral constitui a maior parte dos usuários dessas menções, seguidos por cientistas, profissionais da saúde e comunicadores da ciência. Esses dados sugerem que, embora a maior parte dos artigos retratados passe despercebida no âmbito altmétrico, aqueles que são mencionados tendem a gerar considerável atenção, especialmente na plataforma X. Isso destaca a influência significativa de plataformas específicas na disseminação de informações científicas, mesmo no contexto de publicações retratadas, ressaltando a necessidade de monitorar e entender essas dinâmicas como parte da gestão da integridade científica e da comunicação pública da ciência.

Com base nos dados e no conjunto de métodos analíticos empregados foi possível examinar e verificar as três hipóteses propostas:

- a) A primeira hipótese sugeriu que artigos retratados seriam mais frequentes, proporcionalmente ao total de publicações em países com alta produção científica. Contudo, os resultados obtidos contrariam essa hipótese, mostrando que apesar de alguns países terem mais retratações em números absolutos, a proporção dessas retratações em relação ao total de suas publicações científicas não é tão alta quanto em países que retratam menos, mas que publicam menos artigos em geral;
- b) A segunda hipótese, que previa que a variabilidade das tendências de informatividade dos documentos de retratação e a maturidade nas diretrizes éticas dos periódicos fosse diretamente associada com os indicadores qualitativos de impacto não foi suportada, uma vez que se observou respostas negativas para ambas. Ainda, argumenta-se que a presença ou ausência de diretrizes de integridade robustas nos periódicos afeta significativamente a administração e a transparência dos processos de retratação; e
- c) A terceira hipótese, que supunha uma maior propensão de citações a artigos retratados que foram publicados em periódicos de maior fator de impacto serem mais citados em

periódicos e mais mencionados em sites de redes sociais foi parcialmente confirmada, visto que, embora haja uma tendência de artigos em periódicos de maior impacto acumularem mais citações, essa relação não é fortemente decisiva. Vários outros aspectos, como a área de especialidade e a relevância do tema, também exercem uma influência significativa no número de citações recebidas.

Defende-se como tese que há uma desconexão entre a retratação formal e a disseminação e consumo dessas informações retratadas, tanto no campo científico, quanto externamente, uma vez que apesar das retratações, estes artigos continuam a ser amplamente citados em estudos subsequentes e mencionados em plataformas de mídias sociais. Além disso, defende-se que, embora a maioria das retratações associadas a autores da América Latina seja resultado de má conduta, a análise detalhada por país revela que nem todos os países da região apresentam uma alta incidência desses problemas. Contudo, um fator de confusão extrínseco que pode ter influência nesse resultado decorre das potenciais subnotificações ou subidentificações de pesquisas falhas. Ambos os casos ocorrem quando erros ou fraudes não são devidamente reconhecidos ou reportados.

Destaca-se, portanto, a importância crítica de se pensar em estratégias eficazes para comunicar retratações ao público acadêmico e geral, garantindo que a integridade do registro científico seja mantida e que as informações corretas sejam acessíveis. Propõe-se, portanto, a criação de dois tipos de avisos de retratação vinculados à publicação retirada: o primeiro, dedicado a comunicar de forma ótima a retratação para a comunidade científica, e o segundo, em linguagem acessível e numa versão simplificada, destinado ao público geral.

Os resultados aqui obtidos fomentam reflexões sobre boas práticas, práticas questionáveis e más condutas na Ciência, e que denotam implicações em dois eixos que não devem ser negligenciados. O primeiro, é dado no contexto comportamental, em níveis micro, meso e macro, associado a percepção de valores atrelados as publicações científicas, como obtenção de recompensas. É nessa senda que se torna possível reflexionar e observar com mais clareza que elementos sociais e estruturais têm potencial para exercer influência sobre as atitudes individuais. Métricas avaliativas conscientes e repensadas são, nesse contexto, fundamentais para frear a lógica capitalista frequentemente aplicada às publicações científicas e no sistema de governança da Ciência. O segundo, diz respeito ao processamento técnico da informação científica, influenciado por uma mudança de paradigmas, em que uma publicação

científica não é mais considerada como um produto final e definitivo, mas sim, suscetível a críticas, correções, ou, sua invalidação, em que, em casos inevitáveis, é expressa pela retratação.

Do ponto de vista da indústria da informação científica, estima-se a tendência de consolidação de sistemas de revisão por pares focados tanto em questões técnicas de processamento e checagem de confiabilidade de dados, normas e valores intrínsecos às especificidades das áreas do conhecimento. Bem como o fortalecimento de plataformas de revisão pós-publicação, de cartas ao editor e de novos formatos de discussões de resultados já publicados. É salutar que editoras e editores se tornem cada vez mais conscientes de seu papel na transparência e na integridade processual, sendo essencial também desenvolver mecanismos seguros de proteção para denunciantes de más condutas, bem como para os autores, garantindo-lhes o direito à defesa antes de quaisquer conclusões precipitadas, evitando o estigma associado às retratações.

Não menos importante são as instituições de ensino e pesquisa, e agências de fomento à pesquisa das quais também se espera que estejam um passo à frente, no sentido de construir pontes para a integridade em pesquisa, sobretudo de forma proativa. Ações proativas incluem, mas não se limitam, a inserção de disciplinas de tronco comum sobre integridade e boas práticas em pesquisa, bem como disciplinas com foco específico associada às particularidades inerentes às áreas do conhecimento em níveis mais avançados de formação, como mestrado e doutorado. Em conjunturas em que o conhecimento científico é ocasionalmente distorcido por grupos, como os antivacinas, torna-se imperativo que o ensino de boas práticas e integridade em pesquisa seja incorporado em todos os níveis educacionais, desde a graduação até a pós-graduação. A negligência nesse aspecto pode ter consequências profundas e duradouras.

Do ponto de vista de regulações institucionais, faz-se essencial a introdução ou atualização periódica de manuais de boas práticas, para se manterem eficazes e relevantes, estando acessíveis e sendo de ampla divulgação. Dada a importância e os impactos que pesquisas falhas ou fraudulentas podem causar, espera-se que agências de fomento à pesquisa também atuem no sentido de estabelecer normativas (proatividade) e sanções (reatividade) para práticas espúrias ou descuidadas. Isto é dizer que tais questões cruciais exigem mudanças de atitudes em todas as camadas do ecossistema de ensino e pesquisa.

Para tanto, se advoga pela união de esforços de todas as partes interessadas, pesquisadores, universidades, centros de pesquisa, agências de fomento, indústria da

informação científica, em que responsabilidades compartilhadas são assumidas para possibilitar que tanto a condução de pesquisas confiáveis, quanto a correção do registro científico sejam fundamentais para a manutenção de estoques de informação científica confiáveis, significando desenvolvimento científico e tecnológico justo e credível.

Ainda, importa destacar que a integração e uso estratégico dos Estudos Métricos da Informação em ética e integridade em pesquisa, em direção à Cientometria Forense, mostrou-se benéfica para investigar e avaliar os impactos que maus comportamentos e pesquisas falhas podem significar na construção de estoques de informações científicas confiáveis, bem como na opinião pública.

Algumas limitações, decorrentes de desafios comuns inerentes a pesquisas de assuntos complexos, das bases de dados escolhidas e das metodologias empregadas acompanham esta pesquisa. Embora a estratégia de busca tenha sido meticulosamente planejada, algumas publicações podem não ter sido identificadas devido a problemas de rotulagem ou a ausência de classificação adequada nas bases de dados utilizadas. Do ponto de vista analítico, a escassez de informações em certos avisos de retratação impôs limitações adicionais à pesquisa em análises específicas. Também, foi necessário realizar escolhas metodológicas específicas devido às características do robusto conjunto de dados, de 9.617 metadados: por exemplo, a análise qualitativa se concentrou nas citações ao artigo mais citado, em vez de incluir todas as 9.662 citações; e a análise altmétrica se baseou em uma amostra aleatória, destacando o artigo com maior pontuação altmétrica. Por outro lado, essa lacuna pode ser considerada uma oportunidade para futuras investigações em uma área de estudo com grande potencial exploratório.

Como trabalhos futuros, sugere-se a exploração exaustiva das especificidades que acompanham cada área do conhecimento em função das razões para retratação encontradas. Isso pode ensejar o desenvolvimento de estratégias proativas e reativas específicas para cada campo, seja no contexto educacional ou no âmbito dos periódicos científicos, que são os componentes do núcleo fundamental da comunicação da ciência.

A partir das descobertas aqui apresentadas, espera-se contribuir para discussões sobre as melhores práticas na obtenção, validação e compartilhamento do conhecimento científico, incluindo, mas não se limitando ao contexto da América Latina.

Referências

ABDI, S.; FIEUWS, S.; NEMERY, B.; DIERICKX, K. Do we achieve anything by teaching research integrity to starting PhD students?. **Humanit Soc Sci Commun**, London, v. 8, 2021. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00908-5>

AGUILERA, B.; CARRACEDO, S.; SAENZ, C. Research ethics systems in Latin America and the Caribbean: a systemic assessment using indicators. **Lancet Glob Health**, v. 10, n. 8, p. e1204–e1208, England, 2022 [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00128-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00128-0)

ALL EUROPEAN ACADEMIES. **The European Code of Conduct for Research Integrity – Revised Edition 2023**. Berlin: ALLEA, 2023. <https://doi.org/10.26356/ECOC>

ALTMETRIC. How is the Altmetric Attention Score calculated? **Help.Altmetric.com**, [S./], Tuesday 21 Sep. 2021. Disponível em: <https://help.altmetric.com/support/solutions/articles/6000233311-how-is-the-altmetric-attention-score-calculated-> Acesso em: 10 dez. 2022.

ALGAN, Y.; COHEN, D.; DAVOINE, E.; FOUCAULT, M.; STANTCHEVA, S. Trust in scientists in times of pandemic: Panel evidence from 12 countries. **Proc Natl Acad Sci U S A**, Washington, v. 118, n. 40, 2021. <https://doi.org/10.1073/pnas.2108576118>

ALMEIDA, R. M. V. R.; ROCHA, K. A.; CATELANI, F.; FONTES-PEREIRA, J. F.; VASCONCELOS, S. M. Plagiarism Allegations Account for Most Retractions in Major Latin American/Caribbean Databases. **Sci Eng Ethics**, England, v. 22, p. 1447–1456, 2016. <https://doi.org/10.1007/s11948-015-9714-5>

AMARAL, O. B. To fix peer review, break it into stages. **Nature**, London, 611, 2022. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-03791-5>

ANDERSON, M. S.; SHAW, M. A.; STENECK, N. H.; KONKLE, E.; KAMATA, T. Research Integrity and Misconduct in the Academic Profession. In: PAULSEN, M. (eds). **Higher Education: Handbook of Theory and Research** (vol. 28). Dordrecht: Springer, 2013. https://doi.org/10.1007/978-94-007-5836-0_5

ANTENOR, S. Comitês de Ética ajudam a regular pesquisas com seres humanos. **IPEA**, 2020. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/228-comites-de-etica-ajudam-a-regular-pesquisas-com-seres-humanos-no-brasil>. Acesso em: 06 set. 2022.

ANTES A. L., KUYKENDALL, A.; DUBOIS J. M. The lab management practices of “Research Exemplars” that foster research rigor and regulatory compliance: A qualitative study of successful principal investigators. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 14, n. 4, 2019. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214595>

ARAUJO, R. F. **Estudos métricos da informação na web: atores, ações e dispositivos informacionais**. Maceió: Edufal, 2015.

ARMOND, A. C. V.; GORDIJN, B.; LEWIS, J.; HOSSEINI, M.; BODNÁR, J. K.; HOLM, S.; KAKUK, P. A scoping review of the literature featuring research ethics and research integrity cases. **BMC Med Ethics**, London, v. 22, n. 50, 2021. <https://doi.org/10.1186/s12910-021-00620-8>

ARMOND, A. C. V.; KAKUK, P. Research integrity guidelines and safeguards in Brazil. **Account Res**, New York, v. 30, n. 3, p. 133-149, 2023. <https://doi.org/10.1080/08989621.2021.1979969>

ARAUJO, N. C.; FRANCISCO, D. J. Ética em pesquisa com seres humanos na web: o caso da plataforma brasil. **Inf. Inf.**, Londrina, v. 21, n. 3, p. 361–375, 2016. <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2016v21n3p361>

AXFORS, C.; SCHMITT, A. M.; JANIAUD, P. *et al.* Mortality outcomes with hydroxychloroquine and chloroquine in COVID-19 from an international collaborative meta-analysis of randomized trials. **Nat Commun**, England, v. 12, 2021. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-22446-z>

AZOULAY, P.; BONATTI, A.; KRIEGER, J. L. The career effects of scandal: Evidence from scientific retractions. **Res. Policy**, Amsterdam, v. 46, n. 9, p. 1552–1569, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.07.003>

ATLAS, M. C. Retraction policies of high-impact biomedical journals. **J Med Libr Assoc**, Chicago, v. 92, n. 2, p. 242–250, 2004.

AVENELL, A.; BOLLAND, M. J.; GAMBLE, G. D.; GREY, A. A randomized trial alerting authors, with or without coauthors or editors, that research they cited in systematic reviews and guidelines has been retracted. **Account Res**, New York, v. 31, n. 1, p. 14–37, 2022. <https://doi.org/10.1080/08989621.2022.2082290>

BABBAGE, C. **Reflections on the Decline of Science in England, and on some of its Causes**. London: B. Fellowes, 1830.

BALL, P. Lessons from cold fusion, 30 years on. **Nature**, London, v. 569, p. 601, 2019. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-01673-x>

BANERJEE, T.; PARTIN, K.; RESNIK, D. B. Authorship Issues when articles are retracted due to research misconduct and then resubmitted. **Sci Eng Ethics**, England, v. 28, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11948-022-00386-1>

BANKS, G. C.; ROGELBERG, S.G.; WOZNYJ, H. M.; LANDIS, R. S.; RUPP, D. E. Editorial: Evidence on Questionable Research Practices: The Good, the Bad, and the Ugly. **J Bus Psychol**, New York, v. 31, p. 323–338, 2016. <https://doi.org/10.1007/s10869-016-9456-7>

BAR-ILAN, J.; HALEVI, G. Retracted articles – the scientific version of fake news. In: GREIFENEDER, R. *et al.* (ed.). **The Psychology of Fake News: accepting, sharing, and correcting misinformation**. Basel: Routledge, 2020. p. 47–70. <https://doi.org/10.4324/9780429295379>

BAR-ILAN, J.; HALEVI, G. Post retraction citations in context: a case study. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 113, p. 547–565, 2017. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2242-0>

BAR-ILAN, J.; HALEVI, G. Temporal characteristics of retracted articles. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 116, p. 1771–1783, 2018. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2802-y>

BASKIN, P. K.; MINK, J. W.; GROSS, R. A. Correcting honest pervasive errors in the scientific literature: Retractions without stigma. **Neurology**, Hagerstown, v. 89, n. 1, p. 11–13, 2017. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004106>

BAUCHNER, H.; GOLUB, R. M. Ensuring an Accurate Scientific Record—Retraction and Republication. **J Am Med Assoc**, Chicago, v. 322, n. 14, p. 1380, 2019. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.14503>

BAUTISTA-PUIG, N.; SANZ-CASADO, E. Sustainability practices in Spanish higher education institutions: An overview of status and implementation. **J Clean Prod**, Oxford, v. 295, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126320>

BECK, T. S. Image manipulation in scholarly publications: Are there ways to an automated solution? **J. Doc.**, London, v. 78, n. 5, 2021. <https://doi.org/10.1108/JD-06-2021-0113>

BENNETT, C. *et al.* Retracted articles in the obstetrics literature: lessons from the past to change the future. **Am J Obstet Gynecol MFM**, New York, v. 2, n. 4, p. 100201, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2020.100201>

BERENBAUM, M. R. On zombies, struldbrugs, and other horrors of the scientific literature. **Proc Natl Acad Sci U S A**, Washington, v. 118, n. 32, e2111924118, 2021. <https://doi.org/10.1073/pnas.2111924118>

BIK, E. M.; CASADEVALL, A.; FANG, F. C. The prevalence of inappropriate image duplication in biomedical research publications. **mBio**, Washington, v. 7, n. 3, 2016. <https://doi.org/10.1128/mBio.00809-16>

BRADSHAW, A. S. #DoctorsSpeakUp: Exploration of Hashtag Hijacking by Anti-Vaccine Advocates and the Influence of Scientific Counterpublics on Twitter. **Health Commun**, London, v. 38, n. 10, p. 2167–2177, 2023. <https://doi.org/10.1080/10410236.2022.2058159>

BRAGA, G. M. Informação, Ciência, política Científica: o pensamento de Derek de Solla Price. **Ci.Inf.**, Brasília, v. 3, n. 2, 1974. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/50>
Acesso em: 05 jun. 2022.

BRAINARD, J.; YOU, J. What a massive database of retracted papers reveals about science publishing's 'death penalty.' **Science**, New York, 2018. <https://doi.org/10.1126/science.aav8384>

BRAXTON, J. M. Deviancy from the norms of science: The effects of anomie and alienation in the academic profession. **Res High Educ**, New York, v. 34, p. 213–228, 1993. <https://doi.org/10.1007/BF00992162>

BOLAÑO, C. R. S.; KOBASHI, N.; SANTOS, R. N. M. A lógica econômica da edição científica certificada. **Encontros Bibli**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 119–131, 2006. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2006v11nesp1p119>

BORNMANN, L.; DANIEL, H-D. What do citation counts measure? A review of studies on citing behavior. **J. Doc.**, London, v. 64, n. 1, p. 45–79, 2008.

<https://doi.org/10.1108/00220410810844150>

BONETTA, L. The Aftermath of Scientific Fraud. **Cell**, Cambridge, v. 124, n. 5, 2006.

<https://doi.org/10.1016/j.cell.2006.02.032>

BORNEMANN-CIMENTI, H., SZILAGYI, I. S., SANDNER-KIESLING, A. Perpetuation of retracted publications using the example of the Scott S. Reuben case: Incidences, Reasons and Possible Improvements. **Sci Eng Ethics**, England, v. 22, n. 4, p. 1063–1072, 2016.

<https://doi.org/10.1007/s11948-015-9680-y>

BOURDIEU, P. Le champ scientifique. **Actes Rech Sci Soc**, Paris, n. 2/3, 1976, p. 88–104.

BOURDIEU, P. **Pierre Bourdieu: Sociologia**. /n: ORTIZ, Renato (org.). Tradução: Paula Montero e Alícia Auzmendi. São Paulo: Ática, 1983.

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

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

BOURDIEU, P. **Razões práticas**: sobre a teoria da ação. 8. ed. Tradução: Mariza Corrêa. Campinas: Papyrus, 2008.

BOUTER, L. Perverse Incentives or Rotten Apples? **Account Res**, New York, v. 22, n. 3, p. 148–161, 2015. <https://doi.org/10.1080/08989621.2014.950253>

BOUTER, L. Fostering responsible research practices is a shared responsibility of multiple stakeholders. **J. Clin. Epidemiol.**, Oxford; New York, v. 96, p. 143–146, 2018.

<https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.12.016>

BOUTER, L. What Research Institutions can do to foster Research Integrity. **Sci Eng Ethics**, England, v. 26, p. 2363–2369, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11948-020-00178-5>

BOYACK, K. W.; van, ECK, N. J.; COLAVIZZA, G.; WALTMAN, L. Characterizing in-text citations in scientific articles: A large-scale analysis. **J. Informetr**, Amsterdam, v. 12, n. 1, p. 59–73, 2018.

<https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.11.005>

BOXHEIMER, E. W.; PULVERER, B. Self-correction prevents withdrawal syndrome. **EMBO J**, Oxford, v. 38, n. 18, 2019. <https://doi.org/10.15252/emboj.201970001>

BUCCI, E. M. On zombie papers. **Cell Death Dis**, London, v. 10, p. 1–2, 2019.

<https://doi.org/10.1038/s41419-019-1450-3>

BUDD, J. M.; SIEVERT, M.; SCHULTZ, T. R. Phenomena of retraction: reasons for retraction and citations to the publications. **J Am Med Assoc**, Chicago, v. 280, n. 3, 1998.

<https://doi.org/10.1001/jama.280.3.296>

BUFREM, L. S. Complementaridade qualitativo-quantitativa na pesquisa em informação. **TransInformação**, Campinas, v. 13, n. 1, p. 49–55, 2001.

<https://doi.org/10.1590/S0103-37862001000100004>

BUFREM, L. S. Qualidade e quantidade como categorias indissociáveis de pesquisa **Inf. Inf.**, Londrina, v. 26, n. 4, p. 200–222, 2021. <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2021v26n4p200>

CAGNEY, H.; HORTON, R.; JAMES, A. *et al.* Retraction and republication—a new tool for correcting the scientific record? **Eur. Sci. Ed.** [S. /], v. 42, n. 1, 2016. Disponível em: <https://europeanscienceediting.org.uk/articles/retraction-and-republication-a-new-tool-for-correcting-the-scientific-record/> Acesso em: 3 fev. 2023.

CAMPOS-VARELA, I.; RUANO-RAVIÑA, A. Misconduct as the main cause for retraction. A descriptive study of retracted publications and their authors. **Gac Sanit**, Madrid, v. 33, n. 4, p. 356–360, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2018.01.009>

CAMPOS-VARELA, I. ; VILLAVERDE-CASTAÑEDA, R. ; RUANO-RAVIÑA, A. Retraction of publications: a study of biomedical journals retracting publications based on impact factor and journal category. **Gac Sanit**, Madrid, v. 34, n. 5, 2021.

CANDAL-PEDREIRA, C. *et al.* Evolution and characterization of health sciences paper retractions in Brazil and Portugal. **Account Res**, New York, v. 30, n. 8, 2023.

<https://doi.org/10.1080/08989621.2022.2080549>

CARLING, J. Research ethics and research integrity. **MIGNEX Handbook**. Chapter 4 (v1). Oslo: Peace Research Institute Oslo, 2019. Disponível em: www.mignex.org/d013.

CLARIVATE. EndNote 20: Retraction Alerts. **support.clarivate.com**. 29/06/2022. Disponível em: https://support.clarivate.com/Endnote/s/article/EndNote-20-Retracton-Alerts?language=en_US Acesso em: 21 jan. 2023.

CASADEVALL, A.; STEEN, R. G.; FANG, F.C. Sources of error in the retracted scientific literature. **FASEB J**, Hoboken, v. 28, p. 3847–3855, 2014. <https://doi.org/10.1096/fj.14-256735>

CASTIEL, L. D.; SANZ-VALERO, J. Entre fetichismo e sobrevivência: o artigo científico é uma mercadoria acadêmica? **Cad. saúde pública**, Rio de Janeiro, 2007, v. 23, n. 12, p. 3041–3050.

CERDÀ-NAVARRO, A.; TOUZA, C.; MOREY-LÓPEZ, M.; CURIEL, E. Academic integrity policies against assessment fraud in postgraduate studies: An analysis of the situation in Spanish universities. **Heliyon**, London, v. 8, n. 3, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09170>

CHRISTIANSEN, S.; FLANAGIN, A. Correcting the Medical Literature: "To Err Is Human, to Correct Divine." **J Am Med Assoc**, Chicago, v. 318, n. 9, p. 804–805, 2017.
<https://doi.org/10.1001/jama.2017.11833>

COKOL, M.; OZBAY, F.; RODRIGUEZ-ESTEBAN, R. Retraction rates are on the rise. **EMBO Rep**, London, v. 9, n. 1, 2008. <https://doi.org/10.1038/sj.embor.7401143>

CONROY, G. Surge in number of 'extremely productive' authors concerns scientists. **Nature**, London, n. 625, p. 14–15, 2023. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-03865-y>

CONSELHO... Comitês de Ética em Pesquisa. **Conselho Nacional de Saúde**, Brasília. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/comites-de-etica-em-pesquisa-conep?view=default>. Acesso em: 14 jul. 2023.

COPE Council. Retraction guidelines. – English. **Committee on Publication Ethics**, 02/11/2019. Disponível em: <https://doi.org/10.24318/cope.2019.1.4> Acesso em: 23 dez. 2022.

COPE Council. Core practices. – English. **Committee on Publication Ethics**, c2024. Disponível em: <https://publicationethics.org/core-practices> Acesso em: 24 fev. 2024.

COUDERT, F. X. Correcting the Scientific Record: Retraction Practices in Chemistry and Materials Science. **Chem Mater**, Washington, v. 31, n. 10, p. 3593–3598, 2019.
<https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.9b00897>

COUZIN, J.; UNGER, K. Scientific misconduct. Cleaning up the paper trail. **Science**, New York, v. 312, p. 38–43, 2006. <https://doi.org/10.1126/science.312.5770.38>

CYRANOSKI, D. Stem-cell pioneer blamed media 'bashing' in suicide note. **Nature**, London, 2014. <https://doi.org/10.1038/nature.2014.15715>

DAL-RE, R.; AYUSO, C. Reasons for and time to retraction of genetics articles published between 1970 and 2018. **J Med Genet**, London, v. 56, p. 734–740, 2019.
<https://doi.org/10.1136/jmedgenet-2019-106137>

DAL-RE, R.; BOUTER, L.; CUIJPERS, P.; GLUUD, C.; HOLM, S. Should research misconduct be criminalized? **Research Ethics**, England, v. 16, n. 1-2, p. 1-12, 2020. <https://doi.org/10.1177/1747016119898400>

DANESH, F.; MARDANI-NEJAD, A. A Historical Overview of Bibliometrics. In: Ball, R. (Ed.). **Handbook Bibliometrics**. Berlin: De Gruyter EBooks, 2021. p. 7–18.
<https://doi.org/10.1515/9783110646610-003>

DAVIS, M. S.; RISKE-MORRIS, M.; DIAZ, S. R. Causal Factors Implicated in Research Misconduct: Evidence from ORI Case Files. **Sci Eng Ethics**, England, v. 13, p. 395–414, 2007.
<https://doi.org/10.1007/s11948-007-9045-2>

DAVIS, P. M. The persistence of error: A study of retracted articles on the Internet and in personal libraries. **J Med Libr Assoc**, Chicago, v. 100, n. 3, p. 184–189, 2012.
<https://doi.org/10.3163/1536-5050.100.3.008>

DAVEY, M. Retracted studies may have damaged public trust in science, top researchers fear. **The Guardian**, London, Friday 05 Jun. 2020. Disponível em:
<https://www.theguardian.com/science/2020/jun/06/retracted-studies-may-have-damaged-public-trust-in-science-top-researchers-fear> Acesso em: 23 jan. 2023.

DAY, A. Exploratory analysis of text duplication in peer-review reveals peer-review fraud and paper mills. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 127, n. 10, p. 5965–5987, 2022.
<https://doi.org/10.1007/s11192-022-04504-5>

DEBACKERE, K.; GLÄNZEL, W.; THIJS, B. Scientometrics shaping science policy and vice versa, the ECOOM case. In: GLÄNZEL, W.; MOED, H. F.; SCHMOCH, U.; THELWALL, M. (Eds.). **Springer Handbook of Science and Technology indicators**. Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2019. p. 447–463.

DECLARAÇÃO de Helsinki I. Adotada na 18a. Assembleia Médica Mundial, Helsinki, Finlândia. **Associação Médica Mundial**, 1964. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/bioetica/helsin1.htm>. Acesso em 6 set. 2022.

DECLARAÇÃO de Helsinki II. Adotada na 18a. Assembléia Médica Mundial, Helsinki, Finlândia (1964). Revista na 29ª Assembléia Mundial de Médicos, Tóquio, Japão. **Associação Médica Mundial**, 1975. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/bioetica/helsin2.htm>. Acesso em 6 set. 2022.

DECLARAÇÃO de Helsinque da Associação Médica Mundial. **Princípios éticos para Pesquisa Médica envolvendo seres humanos**. 2013. Disponível em:
https://www.wma.net/wpcontent/uploads/2016/11/491535001395167888_DoHBrazilianPortugueseVersionRev.pdf. Acesso em: 6 set. 2022.

DECULLIER, E.; MAISONNEUVE, H. Correcting the literature: Improvement trends seen in contents of retraction notices. **BMC Research Notes**, London, v. 11, 2018.
<https://doi.org/10.1186/s13104-018-3576-2>

DEJO-VÁSQUEZ, M.; LESCANO, R.; PÉREZ-CARREÑO, J. G. The value of the World Conferences on Research Integrity: perspectives from Peru. **Forensic Sci Res**, Abingdon, v. 6, n. 4, p. 347–349, 2021. <https://doi.org/10.1080/20961790.2021.1972906>

DESMOND, H. Professionalism in Science: Competence, Autonomy, and Service. **Sci Eng Ethics**, England, v. 26, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11948-019-00143-x>

DESMOND, H.; DIERICKX K. Research integrity codes of conduct in Europe: Understanding the divergences. **Bioethics**, Oxford, v. 35, n. 5, p. 414–428, 2021.
<https://doi.org/10.1111/bioe.12851>

DOBRÁNSZKI, J.; TEIXEIRA DA SILVA, J. A. Corrective factors for author- and journal-based metrics impacted by citations to accommodate for retractions. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 121, p. 387–398, 2019. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03190-0>

DUBOIS, J. M.; ANDERSON, E. E.; CHIBNALL, J.; CARROLL, K.; GIBB, T.; OGBUKA, C.; RUBBELKE, T. Understanding Research Misconduct: A Comparative Analysis of 120 Cases of Professional Wrongdoing. **Account Res**, New York, v. 20, n. 5-6, p. 320–338, 2013. <https://doi.org/10.1080/08989621.2013.822248>

EDSALL, J. Scientific freedom and responsibility. **Science**, New York, v. 188, n. 4189, p. 687–693, 1975. <https://doi.org/10.1126/science.11643270>

ELANGO, B. Retracted articles in the biomedical literature from Indian authors. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 126, p. 3965–3981, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03895-1>

ELIA, N.; WAGER, E.; TRAMÈR, M. R. Fate of articles that warranted retraction due to ethical concerns: a descriptive cross-sectional study. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 9, n. 1, 2014. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0085846>

ELLIOTT, K. **Values in Science**. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

ETZKOWITZ, H. Entrepreneurial Scientists and Entrepreneurial Universities in American Academic Science. **Minerva**, New York, v. 21, p. 198–233, 1983. <https://doi.org/10.1007/BF01097964>

FABER, F. T.; ERIKSEN, M. B.; HAMMER, D. M. G. Obsolescence of the literature: A study of included studies in Cochrane reviews. **J Inf Sci**, Amsterdam, v. 49, n. 2 p. 437–447, 2023. <https://doi.org/10.1177/01655515211006588>

FANELLI, D. How many scientists fabricate and falsify research? A systematic review and Meta-Analysis of survey data. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 4, n. 5, 2009. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0005738>

FANELLI, D. The black, the white and the grey areas - towards an international and interdisciplinary definition of scientific misconduct. *In*: Steneck, N.; Meyer, T. (eds.). **Promoting Research Integrity on a Global Basis**. Singapore: World Scientific Press, 2011. p. 77-87.

FANELLI, D. Why growing retractions are (mostly) a good sign. **PLOS Med**, San Francisco, v. 10:e1001563, 2013. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001563>

FANELLI, D. Set up a ‘self-retraction’ system for honest errors. **Nature**, London, v. 531, p. 415, 2016. <https://doi.org/10.1038/531415a>

FANELLI, D. Pressures to Publish: What Effects do We See. *In*: BIAGIOLI, M.; LIPPMAN, A. **Gaming the Metrics: Misconduct and Manipulation in Academic Research**. Cambridge: MIT Press, 2020. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11087.003.0011>

FANELLI, D.; IOANNIDIS, J. P. U.S. studies may overestimate effect sizes in softer research. **Proc Natl Acad Sci U S A**, Washington, v. 110, n. 37, p. 15031–15036, 2013. <https://doi.org/10.1073/pnas.1302997110>

FANELLI D.; COSTAS, R.; LARIVIÈRE, V. Misconduct Policies, academic culture and career stage, not gender or pressures to publish, affect scientific integrity. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 10, n. 6, 2015. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127556>

FANELLI D.; WONG, J.; MOHER, D. What difference might retractions make? An estimate of the potential epistemic cost of retractions on meta-analyses. **Account Res**, New York, v. 29, n. 7, p. 442–459, 2021. <https://doi.org/10.1080/08989621.2021.1947810>

FANG, F. C.; STEEN, R. G.; CASADEVALL, A. Misconduct accounts for the majority of retracted scientific publications. **Proc Natl Acad Sci U S A**, Washington, v. 109, n. 42, p. 17028–17033, 2012. <https://doi.org/10.1073/pnas.1212247109>

FARRET, R. L.; PINTO, S. R. América Latina: da construção do nome à consolidação da ideia. **Topoi (Rio J.)**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 23, p. 30–42, 2011. <https://doi.org/10.1590/2237-101X012023002>

FDA GROUP. An Informed Guide to Human Error in CAPA. **The FDA Group**, 2021. Disponível em: <https://www.thefdagroup.com/blog/an-informed-guide-to-human-error-in-capa>. Acesso em: 20 dez. 2022.

FENG, L.; YUAN, J.; YANG, L. An observation framework for retracted publications in multiple dimensions. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 125, p. 1445–1457, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03702-3>

FIEDLER, K.; SCHWARZ, N. Questionable Research Practices Revisited. **Soc Psychol Personal Sci**, Thousand Oaks, v. 7, n. 1, p. 45–52, 2016. <https://doi.org/10.1177/1948550615612150>

FINARDI, U. Correlation between Journal Impact Factor and citation performance: An experimental study. **J. Informetr**, Amsterdam, v. 7, n. 2, p. 357–370, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2012.12.004>

FISTER JR, I. ; FISTER, I. PERC, M. Toward the Discovery of Citation Cartels in Citation Networks. **Front. Phys.**, Lausanne, v. 4, n. 49, 2016. <http://dx.doi.org/10.3389/fphy.2016.00049>

FORNO, E.; GOGNA, M.; CEPEDA, A. *et al.* Asthma in Latin America. **Thorax**, London, v. 70, p. 898–905, 2015. <http://dx.doi.org/10.1136/thoraxjnl-2015-207199>

NATIONAL ACADEMIES OF SCIENCES, ENGINEERING, AND MEDICINE. **Fostering Integrity in Research**. Washington, DC: National Academies Press (US), 2017. <https://doi.org/10.17226/21896>.

FRAMPTON, G.; WOODS, L.; SCOTT, D. A. Inconsistent and incomplete retraction of published research: A cross-sectional study on Covid-19 retractions and recommendations to mitigate

risks for research, policy and practice. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 16, n. 10, e0258935, 2021. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258935>

FRANCESCHINI, F.; MAISANO, D.; MASTROGIACOMO, L. Empirical analysis and classification of database errors in Scopus and Web of Science. **J. Informetr**, Amsterdam, v. 10, n. 4, p. 933–953, 2016. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.07.003>

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GALVÃO-CASTRO, B.; CORDEIRO, R. S. B.; GOLDENBERG, S. Brazilian science under continuous attack. **Lancet**, London, v. 399, p. 23, 2022. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)02727-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)02727-6)

GARFIELD, E. What do we know about fraud and other forms of intellectual dishonesty in science? Part 1, The spectrum of deviant behavior in science. **Curr Contents Clin Med**, v. 15, n. 14, p. 3–7, 1987a.

GARFIELD, E. What do we know about fraud and other forms of intellectual dishonesty in science? Part 2, Why does fraud happen and what are its effects? **Curr Contents Clin Med**, v. 15, n. 15, p. 3–10, 1987b.

GARFIELD, E.; WELLJAMS-DOROF, A. The impact of fraudulent research on the scientific literature: The Stephen E. Breuning case. **J Am Med Assoc**, Chicago, v. 263, n. 10, p. 1424–1426, 1990. <https://doi.org/10.1001/jama.1990.03440100144021>

GARVEY, W. D. **Communication: the essence of science**. London, New York: Pergamon, 1979.

GAUFFRIAUX, M. Counting methods introduced into the bibliometric research literature 1970–2018: A review. **Quant Sci Stud**, Cambridge, v. 2, n. 3, p. 932–975, 2021. https://doi.org/10.1162/qss_a_00141

GHORBI, A.; FAHIMIFAR, S.; NORUZI, A. Citation Analysis and Reasons for Retraction in Middle Eastern Countries. **Scientometrics Research Journal**, Teerã, v. 9, n. 1, p. 99–124, 2023. <https://doi.org/10.22070/RSCI.2021.13819.1472>

GLÄNZEL, W.; SCHOEPFLIN, U. Little scientometrics, big scientometrics... And beyond? **Scientometrics**, Amsterdam, v. 30, n. 2–3, p. 375–384, 1994. <https://doi.org/10.1007/BF02018107>

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometric indicators**. Bélgica, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/242406991_Bibliometrics_as_a_research_field_A_course_on_theory_and_application_of_bibliometric_indicators Acesso em: 17 abr., 2024.

GLÄSER, J.; LAUDEL, G. The social construction of bibliometric evaluations. //: WHITLEY, R.; GLÄSER, J. (eds.), **The Changing Governance of the Sciences**, 2007. 101–123.

GLÄSER, J. The social orders of Research Evaluation Systems. *In*: WHITLEY, R., GLÄSER, J. (ed). **The Changing Governance of the Sciences**. Sociology of the Sciences Yearbook, v. 26. Dordrecht: Springer, 2007. p. 245–266. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6746-4_12

GINGRAS, Y. The Transformation of the Scientific Paper: From Knowledge to Accounting Unit. *In*: BIAGIOLI, M.; LIPPMAN, A. **Gaming the Metrics: Misconduct and Manipulation in Academic Research**. Cambridge: MIT Press, 2020. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11087.001.0001>

GINOSSAR, T.; CRUICKSHANK, I. J.; ZHELEVA, E.; SULSKIS, J.; BERGER-WOLF, T. Cross-platform spread: vaccine-related content, sources, and conspiracy theories in YouTube videos shared in early Twitter COVID-19 conversations. **Hum Vaccin Immunother**, Philadelphia, v. 18, n. 1, p. 1–13, 2022. <https://doi.org/10.1080/21645515.2021.2003647>

GODOI, C. K.; XAVIER, W. G. O produtivismo e suas anomalias. **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, 2012. <https://doi.org/10.1590/S1679-39512012000200012>

GOODSTEIN, D. Scientific Misconduct. **Academe**, Washington, v. 88, n. 1, 2002.

GOPALAKRISHNA, G; TER RIET, G.; VINK, G.; STOOP, I.; WICHERTS, J. M.; BOUTER, L. M. Prevalence of questionable research practices, research misconduct and their potential explanatory factors: A survey among academic researchers in The Netherlands. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 17, n. 2, 2022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263023>

GOLDENBERG, S. Aspectos éticos da pesquisa com animais. **Acta cir. bras.**, São Paulo, v. 15, n. 4, 2000. <https://doi.org/10.1590/S0102-86502000000400001>

GOLHASANY, H., HARVEY, B. Academic freedom, the impact agenda, and pressures to publish: understanding the driving forces in higher education. **SN Soc Sci**, Cham, v. 2, 2022. <https://doi.org/10.1007/s43545-022-00468-8>

GONZALEZ-ACUNA, J. C; MUNOZ, C.; VALENZUELA, J. Ética e integridad académica en la formación doctoral: el caso de los doctorados en educación en las universidades chilenas. **Acta bioeth.**, Santiago, v. 29, n. 1, p. 27–38, 2023. <http://dx.doi.org/10.4067/S1726-569X2023000100027>.

GOTTARDELLO, D.; KARABAG, S. F. Ideal and actual roles of university professors in academic integrity management: a comparative study. **Stud High Educ**, Oxford, v. 47, n. 3, p.526–544, 2022. <https://doi.org/10.1080/03075079.2020.1767051>

GOUVEIA, F. C. Altmetria: métricas de produção científica para além das citações. **Liinc em revista**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, 2013. <https://doi.org/10.18617/liinc.v9i1.569>

GRADY, C. Institutional review boards: Purpose and challenges. **Chest**, Chicago, v. 148, n. 5, p. 1148–1155, 2015. <https://doi.org/10.1378/chest.15-0706>

GRÁCIO, M. C. C. Estudos métricos da informação. *In*: GRÁCIO, M. C. C. **Análises relacionais de citação para a identificação de domínios científicos: uma aplicação no campo dos Estudos Métricos da Informação no Brasil**. Marília: Oficina Universitária; São Paulo: Cultura Acadêmica,

2020, pp. 19-75. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/tx83k/pdf/gracio-9786586546125-02.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2024.

GREY, A.; BOLLAND, M. J.; AVENELL, A.; KLEIN, A. A.; GUNSALUS, C. K. Check for publication integrity before misconduct. **Nature**, London, v. 577, p. 167–169, 2020. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-03959-6>

GRIENEISEN, M. L.; ZHANG, M. A Comprehensive Survey of Retracted Articles from the Scholarly Literature. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 7, n. 10, 2012. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0044118>

GRIESEMER, J. Taking Goodhart's Law Meta: Gaming, Meta-Gaming, and Hacking Academic Performance Metrics. In: BIAGIOLI, M.; LIPPMAN, A. **Gaming the Metrics: Misconduct and Manipulation in Academic Research**. Cambridge: MIT Press, 2020. <https://doi.org/10.7551/mitpress/11087.003.0007>

GUIDE to referees. **Scientific Reports**. Disponível em: <https://www.nature.com/srep/guide-to-referees> Acesso em: 12 fev. 2024.

GUILHEM, D. Ética em pesquisa: avanços e desafios. **RECIIS**, Rio de Janeiro, v. 2, 2008. Disponível em: <https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/870>. Acesso em: 07 de janeiro de 2023.

GURAYA, S. Y.; NORMAN, R. I.; KHOSHHAL, K. I.; GURAYA, S. S.; FORGIONE, A. Publish or Perish mantra in the medical field: A systematic review of the reasons, consequences and remedies. **Pak J Med Sci**, Karachi, v. 32, n. 6, p.1562–1567, 2016. <https://doi.org/10.12669/pjms.326.10490>

HACKETT, E. J. A Social Control Perspective on Scientific Misconduct. **J Higher Educ**, Philadelphia, v. 65, n. 3, p. 242–260, 1994. <https://doi.org/10.1080/00221546.1994.11778499>

HALLAL, P. C. SOS Brazil: science under attack. **Lancet**, London, v. 397, p. 373–374, 2021. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00141-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00141-0)

HALLONSTEN, O. Stop evaluating science: A historical-sociological argument. **Soc Sci Inf (Paris)**, Los Angeles, v. 60, n. 1, p. 7–26. <https://doi.org/10.1177/0539018421992204>

HARLEY, B.; FAEMS, D.; CORBETT, A. Academic Misconduct in Publishing. **J Manag Stud**, Oxford, v. 51, p. 1361–1363, 2014. <https://doi.org/10.1111/joms.12104>

HARTMANN, M.; MÜLLER, P. Acceptance and adherence to COVID-19 preventive measures are shaped predominantly by conspiracy beliefs, mistrust in science and fear – A comparison of more than 20 psychological variables. **Psychol Rep**, Thousand Oaks, v. 126, n. 4, 2023. <https://doi.org/10.1177/00332941211073656>

HEDDING, D. W. Payouts push professors towards predatory journals. **Nature**, London, v. 565, p. 267, 2019. <https://doi.org/10.1038/d41586-019-00120-1>

HELGESSION, G.; BÜLOW, W. Research Integrity and Hidden Value Conflicts. **J Acad Ethics**, Dordrecht, v. 21, p. 113–123, 2023. <https://doi.org/10.1007/s10805-021-09442-0>

HELSELMANN, F.; GRAF, V.; SCHMIDT, M.; REINHART, M. The visibility of scientific misconduct: A review of the literature on retracted journal articles. **Curr Sociol**, The Hague, v. 65, n. 6, p. 814–845, 2017. <https://doi.org/10.1177/0011392116663807>

HICKS, D., WOUTERS, P., WALTMAN, L. RIJCKE, S.; RAFOLS, I. Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics. **Nature**, London, v. 520, p. 429–431, 2015. <https://doi.org/10.1038/520429a>

HILGARD, J.; JAMIESON, K. H. Science as “broken” versus science as “self-correcting”: How retractions and peer-review problems are exploited to attack science. *In*: JAMIESON, K. H.; KAHAN, D. M.; SCHEUFELE, D. A. (Ed.). **The Oxford handbook of the science of science communication**. New York: Oxford University Press, 2017. p. 85–92. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190497620.013.9>

HOCHMAN, G. A ciência entre a comunidade e o mercado: leituras de Kuhn, Bourdieu, Latour e Knorr-Cetina. *In*: PORTOCARRERO, V. (Org.). **Filosofia, história e sociologia das ciências I: abordagens contemporâneas**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1994. p. 199–231.

HOFMANN B.; HOLM, S. Research integrity: environment, experience, or ethos? **Res Ethics**, Stafford, v. 15, n. 3-4, p. 1–13, 2019. <https://doi.org/10.1177/1747016119880844>

HOLTFRETER, K.; REISIG, M. D.; PRATT, T. C.; MAYS, R. D. The perceived causes of research misconduct among faculty members in the natural, social, and applied sciences, **Stud High Educ**, Oxford, v. 45, n. 11, p. 2162–2174, 2020. <https://doi.org/10.1080/03075079.2019.1593352>

HOSSEINI, M.; HILHORST, M.; DE BEAUFORT, I.; FANELLI, D. Doing the right thing: a qualitative investigation of retractions due to unintentional error. **Sci Eng Ethics**, England, v. 24, p. 189–206, 2018. <https://doi.org/10.1007/s11948-017-9894-2>

HOSSEINI, M.; RASMUSSEN, L. M.; RESNIK, D. B. Using AI to write scholarly publications. **Account Res**, New York, 2023. <https://doi.org/10.1080/08989621.2023.2168535>

HSIAO, T.-K.; SCHNEIDER, J. Continued use of retracted papers: Temporal trends in citations and (lack of) awareness of retractions shown in citation contexts in biomedicine. **Quant Sci Stud**, Cambridge, v. 2, n. 4, p. 1144–1169, 2022. https://doi.org/10.1162/qss_a_00155

INTERNATIONAL JOURNAL OF HEAT AND MASS TRANSFER. **sciencedirect.com**, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0017931022006780> Acesso em: 22 jan. 2023.

IOANNIDIS, J. P. Why Science Is Not Necessarily Self-Correcting. **Perspect Psychol Sci**, Washington, v. 7, n. 6, 2012. <https://doi.org/10.1177/1745691612464056>

JAN, R.; BANO, S.; SYED, I. R.; MEHRAJ, M. Context analysis of top seven retracted articles: should retraction watch revisit the list? **Library Philosophy and Practice**, Idaho, 2018. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/188140998.pdf> Acesso em: 01 maio 2024.

JHA, A. False positives: fraud and misconduct are threatening scientific research. **The Guardian**, London, Thursday 13 Sept. 2012. Disponível em: <https://www.theguardian.com/science/2012/sep/13/scientific-research-fraud-bad-practice>. Acesso em: 07 jan. 2023.

JIN, G. Z.; JONES, B.; LU, S. F.; UZZI, B. The reverse Matthew effect: catastrophe and consequence in scientific teams. **NBER Working Paper** n° 19489, 2013. <https://doi.org/10.3386/w19489>

JOHN, L. K.; LOEWENSTEIN, G.; PRELEC, D. Measuring the Prevalence of Questionable Research Practices With Incentives for Truth Telling. **Psychol Sci**, New York, v. 23, n. 5, 2012. <https://doi.org/10.1177/0956797611430953>

KAKUK, P. The legacy of the Hwang case: research misconduct in biosciences. **Sci Eng Ethics**, England, v. 15, p. 545–562, 2009. <https://doi.org/10.1007/s11948-009-9121-x>

KALICHMAN, M. Responsible Conduct of Research Education (What, Why, and Does It Work?). **Acad Med**, Philadelphia, v. 91, n. 12, 2016. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000001442>

KAMALI, N.; ABADI, A. T. B.; RAHIMI, F. Plagiarism, Fake Peer-Review, and Duplication: Predominant Reasons Underlying Retractions of Iran-Affiliated Scientific Papers. **Sci Eng Ethics**, England, v. 26, 3455–3463, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11948-020-00274-6>

KARLBERG, I. On Peer Review – the Cornerstone of Scientific Publication. **Scand J Public Health**, London, v. 43, n. 1, 2015. <https://doi.org/10.1177/14034948145657>

KHADEMIZADEH, S.; DANESH, F.; ESMAEILI, S.; LUND, B.; SANTOS-D'AMORIM, K. Evolution of retracted publications in the medical sciences: Citations analysis, bibliometrics, and altmetrics trends. **Account Res**, New York, 2023 [ahead of print]. <https://doi.org/10.1080/08989621.2023.2223996>

KITCHER, P. **The Advancement of Science**. New York, NY: Oxford University Press, 1993.

KNOEPFLER, P. Reviewing post-publication peer review. **Trends in Genetics**, Amsterdam, v. 31, n. 5, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.tig.2015.03.006>

KNORR-CETINA, K. Merton's Sociology of Science: The First and the Last Sociology of Science? **Contemp Sociol**, Washington, v. 20, n. 4, p. 522–526, 1991. <https://doi.org/10.2307/2071782>

KNORR-CETINA, K. **The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science**, Oxford: Pergamon Press, 1981.

KNORR-CETINA, K. The ethnografica study of scientific work: towards a constructivist interpretation of science. //: KNORR-CETINA, K. D.; MULKAY, M. **Science observed: perspectives on the social study of science**. Londres e Beverly Hills: Sage, 1983. p. 115-40.

KOBASHI, N. Y.; DÍAZ, F.; SANTANA, S. Cartografia temática e de colaboração em organização do conhecimento no Brasil (2000-2010). *Ci. Inf.*, Brasília, v. 41, n. 1, p. 36–49, 2014. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/1417>. Acesso em: 17 abr. 2023.

KOCHAN, C. A.; BUDD, J. M. The persistence of fraud in the literature: the Darsee case. *J Assoc Inf Sci Technol*, Hoboken, v. 43, n. 7, p. 488–493, 1992. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199208\)43:7<488::AID-ASI3>3.0.CO;2-7](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199208)43:7<488::AID-ASI3>3.0.CO;2-7)

KOCYIGIT, B. F.; AKYOL, A. Analysis of retracted publications in the Biomedical literature from Turkey. *J Korean Med Sci*, Seoul, v. 37, n. 18, 2022. <https://doi.org/10.3346/jkms.2022.37.e142>

KOLSTOE, S. E.; PUGH, J. The trinity of good research: Distinguishing between research integrity, ethics, and governance. *Account Res*, New York, 2023 [ahead of print]. <https://doi.org/10.1080/08989621.2023.2239712>

KORNFELD, D. S. Research Misconduct: The Search for a Remedy. *Acad Med*, Philadelphia, v. 87, n. 7, p. 877–882, 2012. <https://doi.org/10.1097/ACM.0b013e318257ee6a>

KOSKINEN, I.; ROLIN, K. Distinguishing between legitimate and illegitimate roles for values in transdisciplinary research. *Stud Hist Philos Sci*, Oxford, v. 91, p. 191–198, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2021.12.001>

KOTTOW, M. História da ética em pesquisa com seres humanos. *RECIIS*, Rio de Janeiro, v. 2, 2008. <https://doi.org/10.3395/reciis.v2i0.863>

KUHN, T. **The Structure of Scientific Revolutions**. Chicago: The University of Chicago Press, 1962.

KUHN, T. **The Essential Tension**. Chicago: The University of Chicago Press, 1977.

KÜHBERGER, A.; STREIT, D.; SCHERNDL, T. Self-correction in science: The effect of retraction on the frequency of citations. *PLOS ONE*, San Francisco, v. 17, n. 12, 2022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277814>

KUROKI, T.; UKAWA, A. Repeating probability of authors with retracted scientific publications. *Account Res*, New York, v. 25, n. 4, p. 212–219, 2018. <https://doi.org/10.1080/08989621.2018.1449651>

LAFOLLETTE, M. C. **Stealing into print**: fraud, plagiarism, and misconduct in scientific publishing. Berkeley: University of California Press, 1992.

LAKATOS, I. Science and Pseudoscience. /n: WORRALL, J.; CURRIE, G. (org.). **The methodology of scientific research programmes**: Philosophical Papers Volume 1. Cambridge: Cambridge University Press, 1978. p. 1–7.

LANGERUDI, S. M.; CHAMAZCOTI, F. A. A Survey of Retracted Articles from Three OIC Member Countries (Iran, Turkey, & Egypt) in the Web of Science (WoS). *International Journal of*

Information Science and Management, [S.l.], v. 20, n. 1, p. 289-310, 2022, <https://dorl.net/dor/20.1001.1.20088302.2022.20.1.16.9>

LANGMUIR, I. Langmuir's talk on Pathological Science. **Princeton.edu**. Monday 08 March. 1954. Disponível em: <https://www.cs.princeton.edu/~ken/Langmuir/langmuir.htm> Acesso em: 10 dez. 2022.

LARIVIÈRE, V., ARCHAMBAULT, É.; GINGRAS, Y. Long-term variations in the aging of scientific literature: From exponential growth to steady-state science (1900–2004). **J Assoc Inf Sci Technol**, Hoboken, v. 59, n. 2, p. 288–296, 2008. <https://doi.org/10.1002/asi.20744>

LARIVIÈRE, V. ; HAUSTEIN, S. ; MONGEON, P. The oligopoly of academic publishers in the digital era. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 10, n. 6, 2015. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127502>

LATOUR, B.; WOOLGAR, S. **Laboratory life: the construction of scientific facts**. Princeton: Princeton University Press, 1979.

LE COADIC, Y-F. Pandémie du Covid19 et crise d'information: la réponse de la science de l'information. **Inf. Pauta**, Fortaleza, v. 6, n. especial, p. 9–23, 2021. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/informacaoempauta/article/view/78014>. Acesso em: 02 jan. 2023

LEE, J. The Past, Present, and Future of Scientific Misconduct Research: What Has Been Done? What Needs to be Done? **JOTP**, Las Cruces, v. 6, n. 1, p. 67–83, 2011. Disponível em: https://caarpweb.org/wp-content/uploads/2016/11/JoP.Lee1012812_p.67.pdf Acesso em: 25 dez., 2023.

LEE, C. J.; SUGIMOTO, C. R.; ZHANG, G.; CRONIN, B. Bias in peer review **J Assoc Inf Sci Technol**, Hoboken, v. 64, n. 1, p. 2-17, 2013. <https://doi.org/10.1002/asi.22784>

LEI, L.; ZHANG, Y. Lack of Improvement in Scientific Integrity: An Analysis of WoS Retractions by Chinese Researchers (1997–2016). **Sci Eng Ethics**, England, v. 24, p. 1409–1420, 2018. <https://doi.org/10.1007/s11948-017-9962-7>

LETA, J.; ARAUJO, K.; TREIBER, S. Citing documents of Wakefield's retracted article: the domino effect of authors and journals. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 127, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04353-2>

LEWIN, B. Fraud in science: The burden of proof. **Cell**, Cambridge, v. 48, n. 1, p. 1–2, 1987.

LEYDESDORFF, L. **The challenge of Scientometrics**: the development, measurement, and self-organization of scientific communication. 2 ed. Leiden, The Netherlands: DSWO Press; Leiden University, 2001. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3512486>

LI, S.; XU, W.; YIN, J. Cross-cultural differences in retracted publications of male and female from a global perspective. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 128, 3805–3826, 2023. <https://doi.org/10.1007/s11192-023-04717-2>

LINE M. B., The "half-life of periodical literature: Apparent and real obsolescence. **J. Doc.**, London v. 26, n. 1, p. 46–54, 1970.

LIU, W.; LEI, L. Retractions in the Middle East from 1999 to 2018: a bibliometric analysis. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 126, p. 4687–4700, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03919-w>

LOCK, S. Research misconduct: a brief history and a comparison. **Journal of Internal Medicine**, v. 235, n. 2, p. 123–127, 1994. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.1994.tb01045.x>

LÖFSTRÖM, E.; TROTMAN, T.; FURNARI, M.; SHEPHARD, K. Who teaches academic integrity and how do they teach it? **Int J High Educ**, Toronto, v. 69, p. 435–448, 2015. <https://doi.org/10.1007/s10734-014-9784-3>

LUND, B. D.; WANG, T.; MANNURU, N. R.; NIE, B.; SHIMRAY, S.; WANG, Z. ChatGPT and a new academic reality: Artificial Intelligence-written research papers and the ethics of the large language models in scholarly publishing. **J Assoc Inf Sci Technol**, Hoboken, v. 74, n. 5, p. 570–581, 2023. <https://doi.org/10.1002/asi.24750>

MABE, M. Does journal publishing have a future? In: CAMPBELL, R. PENTZ, E. BORTHWICK, I. **Academic and Professional Publishing**. UK: Chandos Publishing, 2015.

MADLOCK-BROWN, C.R.; EICHMANN, D. The (lack of) Impact of Retraction on Citation Networks. **Sci Eng Ethics**, England, v. 21, 127–137, 2015. <https://doi.org/10.1007/s11948-014-9532-1>

MALLAPATY, S. China's research-misconduct rules target 'paper mills' that churn out fake studies. **Nature**, London, 2020. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-02445-8>

MALIČKI, M.; JERONČIĆ, A.; AALBERSBERG, I. J. J.; BOUTER, L.; ter RIET, G. Systematic review and meta-analyses of studies analysing instructions to authors from 1987 to 2017. **Nat Commun**, England, v. 12, n. 1, 2021. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-26027-y>

MARCO-CUENCA, G.; SALVADOR-OLIVÁN, J.A.; ARQUERO-AVILÉS, R. Fraud in scientific publications in the European Union. An analysis through their retractions. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 126, p. 5143–5164, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03977-0>

MARCOVITCH, H.; BARBOUR, V.; BORRELL, C.; BOSCH, F.; FERNÁNDEZ, E.; MACDONALD, H.; MARUSIĆ, A.; NYLENN, M. Conflict of interest in science communication: more than a financial issue. Report from Esteve Foundation Discussion Group, April 2009. **Croat Med J**, Zagreb, v. 51, n. 1, p. 7–15, 2010. <https://doi.org/10.3325/cmj.2010.51.7>

MARCUS, A.; ORANSKY, I. What Studies of Retractions Tell Us. **J Microbiol Biol Educ**, Washington, v. 15, n. 2, 151–154, 2014. <http://dx.doi.org/10.1128/jmbe.v15i2.855>

MARICATO, J. M.; VILAN-FILHO, J. L. The potential for altmetrics to measure other types of impact in scientific production: academic and social impact dynamics in social media and

networks. **Information Research**, Sheffield, v. 23, n. 1, 2018. Disponível em: <http://InformationR.net/ir/23-1/paper780.html>

MARTÍN-MARTÍN, A.; ORDUNA-MALEA, E.; THELWALL, M.; LÓPEZ-CÓZAR, E. D. Google Scholar, Web of Science, and Scopus: A systematic comparison of citations in 252 subject categories. **J. Informetr**, Amsterdam, v. 12, n. 4, p. 1160–1177, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.09.002>

MARTINS, S. C. O; SACKS, C.; HACKE, W. *et al.* Priorities to reduce the burden of stroke in Latin American countries. **Lancet Neurol**, London, v. 18, n. 7, p. 674–683, 2019. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(19\)30068-7](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(19)30068-7)

MARTINSON, B.C.; ANDERSON, M. S.; VRIES, R. Scientists behaving badly. **Nature**, London, v. 435, p. 737–738, 2005. <https://doi.org/10.1038/435737a>

MCINTOSH, L. D.; VITALE, C. H. Forensic Scientometrics - An emerging discipline to protect the scholarly record. **arXiv**:2404.00478, 2024. <http://arxiv.org/abs/2404.00478>

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

MEJLGAARD, N.; BOUTER, L. M.; GASKELL, G.; KAVOURAS, P.; ALLUM, N.; BENDTSEN, A.-K.; *et al.* Research integrity: nine ways to move from talk to walk. **Nature**, London, v. 586, p. 358–360, 2020. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-02847-8>

MENA, J. D.; NDOYE, M.; COHEN, A. J.; KAMAL, P.; BREYER, B. N. The landscape of urological retractions: the prevalence of reported research misconduct. **BJU Int.**, Oxford, v. 124, p. 174–179, 2019. <https://doi.org/10.1111/bju.14706>

MERISTE, H.; PARDER, M. L.; LÖUK, K.; SIMM, K.; LILLES-HEINSAR, L.; VESKI, L.; SOONE, M.; JUURIK, M.; SUTROP, M. **Normative analysis of research integrity and misconduct**. Brussels: The PRINTEGER Project., 2016. Disponível em: <https://printeger.eu/wp-content/uploads/2016/10/D2.3.pdf>

MERTON, R. K. Science and Technology in a Democratic Order. **Journal of Legal and Political Sociology**, v. 1, p. 115–126, 1942.

MERTON, R. K. Priorities in scientific discovery: a chapter in the sociology of science. **American Sociological Review**, v. 22, n. 6, p. 635–659, 1957.

MERTON, R. K. **The Sociology of Science**: Theoretical and Empirical Investigations. University of Chicago Press, 1962.

MERTON, R. K. Os imperativos institucionais da Ciência. *In*: DEUS, J. D. (org.). **A crítica da Ciência**: sociologia e ideologia da Ciência. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1974. p. 37–52.

MINAYO, M. C. S. Introdução: conceito de avaliação por triangulação de método. /n: MINAYO, M. C. S.; ASSIS, S. G.; SOUZA, E. R. **Avaliação por triangulação de métodos**: abordagem de programas sociais. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005, p.19–52.

MITROFF, I. I. Norms and Counter-norms in a Select Group of the Apollo Moon Scientists: A Case Study of the Ambivalence of Scientists. **American Sociological Review**, v. 39, p. 579–595, 1974.

MOHER, D.; BOUTER, L.; KLEINERT, S.; GLASZIOU, P.; SHAM, M. H.; BARBOUR, V. *et al.* The Hong Kong Principles for assessing researchers: Fostering research integrity. **PLOS Biol**, San Francisco, v. 18, n. 7, 2020. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000737>

MONGEON, P.; LARIVIÈRE, V. Costly Collaborations: The Impact of Scientific Fraud on Co-Authors' Careers. **J Assoc Inf Sci Technol**, Hoboken, v. 67, p. 535–542, 2016. <https://doi.org/10.1002/asi.23421>

MORIN, E. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez Editora; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

MUGNAINI, R. **Caminhos para adequação da avaliação da produção científica brasileira: impacto nacional versus internacional**. 2006. 253 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade de São Paulo, Escola de Comunicações e Artes, São Paulo, 2006.

MUGNAINI, R.; CARVALHO, T.; CAMPANATTI-ORTIZ, H. Indicadores de Produção Científica: uma discussão conceitual. /n: POBLACION, D. A.; WITTER, G. P.; SILVA, J. F. M. da. **Comunicação & produção científica**: contexto, indicadores e avaliação. São Paulo: Angellara, 2006. p. 313–340.

MUMFORD, M. D.; WAPLES, E. P.; ANTES, A. L.; *et al.* Exposure to unethical career events: Effects on decision making, climate, and socialization. **Ethics Behav**, London, v. 19, n. 5, p. 351–378, 2009. <https://doi.org/10.1080/10508420903035356>

MUTHANNA, A.; CHAABAN, Y.; QADHI, S. A model of the interrelationship between research ethics and research integrity. **Int J Qual Stud Health Well-being**, Philadelphia, v. 19, 2024. <https://doi.org/10.1080/17482631.2023.2295151>

NEOH, M. J. Y.; CAROLLO, A.; LEE, A.; ESPOSITO, G. Fifty years of research on questionable research practises in science: quantitative analysis of co-citation patterns. **R Soc Open Sci**, London, v. 10, 2023. <https://doi.org/10.1098/rsos.230677>

NOACK, A. Modularity clustering is force-directed layout. **Phys. Rev. E**, New York, v. 79, n. 2, 2009. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.79.026102>

NYLENNA, M.; SIMONSEN, S. Scientific misconduct: a new approach to prevention. **Lancet**, London, v. 367, p. 1882–1884, 2006. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68821-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68821-1)

OECD. ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT GLOBAL SCIENCE FORUM. Best practices for ensuring scientific integrity and preventing misconduct. **Relatório**.

Paris, 2007. Disponível em: https://oeawi.at/wp-content/uploads/2018/09/OECD_bestPractices40188303.pdf

OLIVEIRA, M. B. A epidemia de más condutas na Ciência: o fracasso do tratamento moralizador. *Sci. stud.*, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 867–897, 2015. <https://doi.org/10.1590/S1678-31662015000400007>

ORANSKY, I. What should an ideal retraction notice look like? *Retraction Watch*, 21/05/2015. Disponível em: <https://retractionwatch.com/2015/05/21/what-should-an-ideal-retraction-notice-look-like> Acesso em: 20 dez. 2022.

ORANSKY, I.; FREMES, S. E.; KURLANSKY, P.; GAUDINO, M. Retractions in medicine: the tip of the iceberg. *European Heart Journal*, Oxford, v. 42, 41, p. 4205–4206, 2021. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab398>

ORTEGA, C. D.; LARA, M. L. L. G. A noção de documento: de Otlet aos dias de hoje. *DataGramaZero*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, 2010. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/7087>. Acesso em: 20 dez. 2022.

ORTEGA, J. L. Classification and analysis of PubPeer comments: How a web journal club is used. *J Assoc Inf Sci Technol*, Hoboken, v. 73, n. 5, p. 655–670, 2021. <https://doi.org/10.1002/asi.24568>

OSTERLOH, M.; FREY, B. S. Ranking games. *Eval Rev*, Thousand Oaks, v. 39, n. 1, p. 102–129, 2015. <https://doi.org/10.1177/0193841X14524957>

OSTP. Federal policy on research misconduct. *Federal Register*, [versão eletrônica] 65, 76260–76264. Disponível em: <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2000-12-06/pdf/00-30852.pdf>. Acesso em: 27 dez 2022.

PARADEISE, C.; FILLIATREAU, G. Scientific Integrity Matters. *Minerva*, New York, v. 59, n. 3, 289–309, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11024-021-09440-x>

PASSARINHO, N. Coronavírus: Chefes de UTIs ligam 'kit Covid' a maior risco de morte no Brasil. *BBC News Brasil*, Londres, 23 de março de 2021. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-56457562> Acesso em: 23 jan. 2023.

PENG, H.; ROMERO, D. M.; Horvát, E-A. Dynamics of cross-platform attention to retracted papers. *Proc Natl Acad Sci U S A*, Washington, v. 119, n. 25, 2022. <https://doi.org/10.1073/pnas.2119086119>

PERLIN, M.S.; IMASATO, T.; BORENSTEIN, D. Is predatory publishing a real threat? Evidence from a large database study. *Scientometrics*, Amsterdam, v. 116, p. 255–273, 2018. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2750-6>

PETERSDORF, R. C. The pathogenesis of fraud in medical science. *Ann Intern Med*, Philadelphia, v. 104, v. 2, 252–254, 1986. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-104-2-252>

PFEIFER M. P.; SNODGRASS, G. L. The continued use of retracted, invalid scientific literature. **J. Am. Med. Assoc.**, Chicago, v. 263, n. 10, 1990.

<https://doi.org/10.1001/jama.1990.03440100140020>

PIZZOLATO, D., DIERICKX, K. The Mentor's Role in Fostering Research Integrity Standards Among New Generations of Researchers: A Review of Empirical Studies. **Sci Eng Ethics**, England, v. 29, 2023. <https://doi.org/10.1007/s11948-023-00439-z>

POFF, D. Research Integrity. In: MICHALOS, A. C. (Ed.). **Encyclopedia of quality of life and well-being research**. Dordrecht: Springer, 2014. p. 5521. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_2486

POPPER, K. R. **The logic of scientific discovery**. London: Hutchinson & Co., 1959.

PRIEM, J.; HEMMINGER, B. M. Scientometrics 2.0: Toward new metrics of scholarly impact on the social Web. **First Monday**, Chicago, v. 15, n. 7, 2010. Disponível em:

<https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/2874/2570> Acesso em: 26 abr. 2024.

PRIEM, J. Altmetrics. In: CRONIN, B.; SUGIMOTO, C. R. (ed.). **Beyond Bibliometrics: harnessing multidimensional indicators of scholarly impact**. Massachusetts: The MIT Press, 2014. p. 263-287.

PRITCHARD, A. Statistical bibliography or bibliometrics? **J. Doc.**, London, v. 25, n. 4, p. 344, 1969.

PULVERER, B. When things go wrong: correcting the scientific record. **EMBO J.**, Oxford, v. 34, n. 20, p. 2483–2485, 2015. <https://doi.org/10.15252/emboj.201570080>

QIU, J. Publish or perish in China. **Nature**, London, v. 463, p. 142, 2010.

<https://doi.org/10.1038/463142a>

QUINTANS-JÚNIOR, L. J.; GURGEL, R. Q.; ARAUJO, A. A. S.; CORREIA, D.; MARTINS-FILHO, P. ChatGPT: The new panacea of the academic world. **Rev. Soc. Bras. Med. Trop.**, Brasília, v. 56, 2023. <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0060-2023>

RATES, C. M. P.; PESSALACIA, J. D. R. Conhecimento de pesquisadores acerca das normas éticas para pesquisas envolvendo humanos. **Rev. bioét.**, Brasília, v. 21, n. 3, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bioet/a/t37KJdDNYyV8L8tXdSmFvRg/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 16 jan. 2023.

RAVN, T.; SØRENSEN, M. P. Exploring the Gray Area: Similarities and Differences in Questionable Research Practices (QRPs) Across Main Areas of Research. **Sci Eng Ethics**, England, v. 27, n. 40, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11948-021-00310-z>

RAWAT, S.; MEENA, S. Publish or perish: Where are we heading? **J Res Med Sci.**, Isfahan, v. 19, n. 2, p. 87–9, 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3999612/> Acesso em: 01 jun. 2023.

REDMAN, B. K.; YARANDI, H. N.; MERZ, J. F. Empirical developments in retraction. *J Med Ethics*, London, v. 34, n. 11, 2008. <https://doi.org/10.1136/jme.2007.023069>

REHMAN, I.; GANAIE, S.A.; WANI, J. A. Research that sparked attention on the social Web in 2020: an Altmetric analysis of “top 100” articles. *Global Knowledge, Memory and Communication*, London, v. 72, n. 6/7, p. 554–571, 2023. <https://doi.org/10.1108/GKMC-08-2021-0136>

REETZ, M. T. Effective Mentoring and the Problem of Assessing Quality in Science. *Helv Chim Acta*, Basel, v. 104, 2021. <https://doi.org/10.1002/hlca.202100124>

RESNIK, D. B. **The ethics of science**: An introduction. London: Routledge, 1998.

RESNIK, D. B.; HOFWEBER, F. W. **National Institute of Environmental Health Sciences**, 2023. Research Ethics Timeline. Disponível em: <https://www.niehs.nih.gov/research/resources/bioethics/timeline/index.cfm> Acesso em: 20 dez. 2023.

RESNIK D. B. Scientific Autonomy and Public Oversight. *Episteme*, Cambridge, v. 5, n. 2, 220–238, 2008. <https://doi.org/10.3366/E1742360008000336>

RESNIK, D. B.; ELLIOTT, K. C. Value-Entanglement and the Integrity of Scientific Research. *Stud Hist Philos Sci*. Oxford, v. 75, p 1–11, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2018.12.011>

RESNIK, D. B.; ELLIOTT, K. C. Science, Values, and the New Demarcation Problem. *J Gen Philos Sci*, Dordrecht, v. 54, p. 259–286, 2023. <https://doi.org/10.1007/s10838-022-09633-2>

RESNIK, D. B.; STEWART JR., C. N. Misconduct versus Honest Error and Scientific Disagreement. *Account Res.*, London, v. 19, n. 1, 2012. <https://doi.org/10.1080/08989621.2012.650948>

RESNIK, D. B.; WAGER, E.; KISSLING, G. E. Retraction policies of top scientific journals ranked by impact factor. *J Med Libr Assoc*, Chicago, v. 103, n. 3, p. 136–139, 2015. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.103.3.006>

RESNIK, D. B.; NEAL, T.; RAYMOND, A.; KISSLING, G. E. Research misconduct definitions adopted by U.S. Research Institutions, *Account Res.*, London, v. 22, n. 1, p. 14–21, 2015. <https://doi.org/10.1080/08989621.2014.891943>

RETRACTION... The first-ever English language retraction (1756)? *Retractionwatch.com*, New York, Monday, 27 Feb. 2012. Disponível em: <https://retractionwatch.com/2012/02/27/the-first-ever-english-language-retraction-1756/> Acesso em: 11 dez. 2022.

RETRACTION... Weekend reads: How university rankings lead to bad science; how to report research misconduct; the impact of Retraction Watch reporting (2023). *Retractionwatch.com*, New York, Saturday, 03 June 2023. Disponível em: <https://retractionwatch.com/2023/06/03/weekend-reads-how-university-rankings-lead-to-bad-science-how-to-report-research-misconduct-the-impact-of-retraction-watch-reporting/> Acesso em: 03 jun. 2023.

RETRACTION WATCH DATABASE. retractiondatabase.org. Disponível em: <http://retractiondatabase.org/RetractionSearch.aspx>? Acesso em: 21 jan. 2023.

RIBEIRO, M. D.; VASCONCELOS, S. M. R. Retractions covered by Retraction Watch in the 2013–2015 period: prevalence for the most productive countries. *Scientometrics*, Amsterdam, v. 114, p. 719–734, 2018. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2621-6>

RIBEIRO, M. D.; MENA-CHALCO, J.; ROCHA, K. A.; PEDROTTI, M.; MENEZES, P.; VASCONCELOS, S. M. R. Are female scientists underrepresented in self-retractions for honest error? *Front Res Metr Anal*, Lausanne, v. 8, 2023. <https://doi.org/10.3389/frma.2023.1064230>

RIVKIN, A. Manuscript Referencing Errors and Their Impact on Shaping Current Evidence. *Am J Pharm Educ*, New York, v. 84, n. 7, 2020. <https://doi.org/10.5688/ajpe7846>

ROSA, A. R. “Nós e os Índices” – um Outro Olhar sobre a Pressão Institucional por Publicação. *RAE*, Rio de Janeiro, v. 48, n. 4, p.108–114, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/pVHyH74Nxqz3nsd5XNWsD7H/?format=pdf&lang=pt> Acesso em 16 jan. 2023.

ROUSSEAU, R. Naukometriya, Nalimov and Mul’chenko. *COLLNET Journal of Scientometrics and Information Management*, [s. l.], v. 15, n. 1, 213–224. <https://doi.org/10.1080/09737766.2021.1943042>

RUBBO, P.; LIEVORE, C.; DOS SANTOS, C. B.; PILATTI, L. A. Retractions in the Engineering Field: A Study on the Web of Science Database, *Ethics Behav*, London, v. 29, n. 2, p. 141–155, 2019. <https://doi.org/10.1080/10508422.2017.1390667>

RUBBO, P.; LIEVORE, C.; DOS SANTOS, C. B.; PICININ, C. T.; PILATTI, L. A.; PEDROSO, B. “Research exceptionalism” in the COVID-19 pandemic: an analysis of scientific retractions in Scopus, *Ethics Behav*, London, v. 33, n. 5, p. 339–356, 2023. <https://doi.org/10.1080/10508422.2022.2080067>

SANTOS, C. A. dos. A participação de Fletcher no experimento de gota de óleo de Millikan. *Rev. Bras. Ens. Fis.*, São Paulo, vol. 17, n. 1, p. 107–116, 1995. Disponível em: <https://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol17a10.pdf> Acesso em: 16 abr. 2024

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y. Bibliometria, cientometria e infometria: conceitos e aplicações. *Pesq. bras. Ci. Inf.*, Brasília, v. 2, n.1, p.155–172, 2009. Disponível em: <https://revistas.ancib.org/index.php/tpbci/article/view/174/174>. Acesso em: 16 jan. 2023.

SANTOS, R. N. M. Produção científica: por que medir? o que medir? *RDBCI: Rev. Digit. Bibliotecon. e Cienc. Inf.*, Campinas, v. 1, n. 1, p. 22–38, 2003. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/2087> Acesso em: 16 jan. 2023.

SANTOS-D’AMORIM, K.; CORREIA, A. E. G. C. C.; MIRANDA, M. K. F. O.; SANTA-CRUZ, P. Reasons and implications of retracted articles in Brazil. *TransInformação*, Campinas, v. 33, 2021. <https://doi.org/10.1590/2318-0889202133e210001>

SANTOS-D'AMORIM, K.; MELO, R. R.; SANTOS, R. N. M. Retractions and post-retraction citations in the COVID-19 infodemic: is Academia spreading misinformation? **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 1–19, 2021. <https://doi.org/10.18617/liinc.v17i1.5593>

SANTOS-D'AMORIM, K. A comunicação científica em movimento: das origens aos debates atuais. **Braz. J. Inf. Sci.**, Marília, v. 15, 2021. <https://doi.org/10.36311/1981-1640.2021.v15.e02103>

SANTOS-D'AMORIM, K. Integridade na pesquisa no âmbito da conjuntura pandêmica de COVID-19: um mapeamento bibliométrico. **AtoZ (Curitiba)**, Curitiba, v. 11, p. 1–11, 2022. <https://doi.org/10.5380/atoz.v11i0.84325>

SANTOS-D'AMORIM, K.; WANG, T.; LUND, B.; SANTOS, R. N. M. From plagiarism to scientific paper mills: A profile of retracted articles within the SciELO Brazil collection. **Ethics Behav**, London, v. 34, n. 1, p. 40–57, 2024. <https://doi.org/10.1080/10508422.2022.2141747>

SANTOS-D'AMORIM, K.; MELO, R. R.; MIRANDA, M. K. F. O.; CORREIA, A. E. G. C.; SILVEIRA, M. A. A. Retratados e ainda citados: perfil de citações pós-retratação em artigos de pesquisadores brasileiros. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 29, 2023. <https://doi.org/10.19132/1808-5245.29.125494>

SANTOS-D'AMORIM, K.; SANZ-CASADO, E. ; SANTOS, R. N. M. Errors, questionable practices, or misconduct? A bibliometric and altmetric review covering two decades of retractions in Latin America. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 130, p. 1–28, 2025. <https://doi.org/10.1007/s11192-025-05343-w>

SHAMSI, A.; SILVA, R. C.; WANG, T.; VASANTHA, R. N.; SANTOS-D'AMORIM, K. A grey zone for bibliometrics: publications indexed in Web of Science as anonymous. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 127, n. 10, p. 5989–6009, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04494-4>

SCHNEIDER, J.; YE, D.; HILL, A. M.; WHITEHORN, A. S. Continued post-retraction citation of a fraudulent clinical trial report, 11 years after it was retracted for falsifying data. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 125, p. 2877–2913, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03631-1>

SCHNEIDER, J. W.; HORBACH, S. P. J. M.; AAGAARD, K. Stop blaming external factors: A historical-sociological argument. **Soc Sci Inf (Paris)**, Los Angeles, v. 60, n. 3 p. 329–337, 2021. <https://doi.org/10.1177/05390184211018123>

SERGHIU, S.; MARTON, R. M.; IOANNIDIS, J. P. A. Media and social media attention to retracted articles according to altmetric. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 16, n. 5, 2021. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0248625>

SHAMOO, A. E.; RESNIK, D. B. **Responsible conduct of research**. New York: Oxford University Press, 2009.

SHAMSI, A.; LUND, B. D.; SEYYEDHOSSEINI, S. Sharing of retracted COVID-19 articles: An altmetric study. **J Med Libr Assoc**, Chicago, v. 110, n. 1, 97–102, 2022. <https://doi.org/10.5195/jmla.2022.1269>

- SHAW, D.; SATALKAR, P. Researchers' interpretations of research integrity: A qualitative study. **Account Res.**, London, v. 25, n. 2, 79–93, 2018. <https://doi.org/10.1080/08989621.2017.1413940>
- SHEMA, H. HAHN, O.; MAZARAKIS, A.; PETERS, I. Retractions from altmetric and bibliometric perspectives. **Inf.-Wiss. Prax**, Berlin, v. 70, n. 2–3, p. 98–110, 2019. <https://doi.org/10.1515/iwp-2019-2006>
- SHUSTER, E. Fifty Years Later: The Significance of the Nuremberg Code. **N Engl J Med**, Boston, v. 337, p. 1436–1440, 1997. <https://doi.org/10.1056/NEJM199711133372006>
- SIJTSMA, K.; VELDKAMP, C. L. S.; WICHERTS, J. M. Improving the conduct and reporting of statistical analysis in psychology. **Psychometrika**, North Carolina, v. 81, p. 33–38, 2016. <https://doi.org/10.1007/s11336-015-9444-2>
- ŠIMUNDIĆ, A. M. Bias in research. **Biochem Med (Zagreb)**, Zagreb, v. 23, n. 1, 2013. <http://dx.doi.org/10.11613/BM.2013.003>
- SIVA, N.; RAJENDRAN, P. Retracted publications in BRICS countries: an analytical study. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 128, n. 12, p. 6313–6333, 2023. <https://doi.org/10.1007/s11192-023-04856-6>
- SMITH, R. Peer review: A flawed process at the heart of science and journals. **J R Soc Med**, London, v. 99, n. 4, p. 178–182, 2006.
- SOEHARTONO, A. M.; YU, L. G.; KHOR, K. A. Essential signals in publication trends and collaboration patterns in global Research Integrity and Research Ethics (RIRE). **Scientometrics**, Amsterdam, v. 127, p. 7487–7497, 2022. <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04400-y>
- SOLLA PRICE, D. J. **Little science, big science**. New York: Columbia University Press, 1963.
- SOLLA PRICE, D. J. **Little science, big science – and beyond**. New York: Columbia University Press, 1986.
- SOTUDEH, H.; BARAHMAND, N.; YOUSEFI, Z.; YAGHTIN, M. How do academia and society react to erroneous or deceitful claims? The case of retracted articles' recognition. **J Inf Sci**, Thousand Oaks, v. 48, n. 2, p. 182–198, 2022. <https://doi.org/10.1177/0165551520945853>
- SRIVASTAVA, D. S.; BERNARDINO, J.; MARQUES, A. T. *et al.* Editors are biased too: An extension of Fox et al. (2023)'s analysis makes the case for triple-blind review. **Funct Ecol**, Oxford, v. 38, n. 2, p. 278–283, 2024. <https://doi.org/10.1111/1365-2435.14483>
- STAVALE, R.; FERREIRA, G. I.; GALVÃO, J. A. M. *et al.* Research misconduct in health and life sciences research: A systematic review of retracted literature from Brazilian institutions. **PLOS ONE**, San Francisco, v. 14, n. 4, 2019. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214272>
- STAVALE, R.; VANJA, P.; FERREIRA, G. I.; GUILHEM, D. B. Research integrity guidelines in the academic environment: The context of Brazilian institutions with retracted publications in

health and life Sciences. **Front Res Metr Anal.**, Lausanne, v. 7, 2022.
<https://doi.org/10.3389/frma.2022.991836>

STEEN, R. G. Retractions in the medical literature: how many patients are put at risk by flawed research? **J Med Ethics**, London, v. 37, n. 11, p. 688–692, 2011a.
<https://doi.org/10.1136/jme.2011.043133>

STEEN, R. G. Retractions in the scientific literature: Is the incidence of research fraud increasing? **J Med Ethics**, London, v. 37, n. 4, 249–253, 2011b. <https://doi.org/10.1136/jme.2010.040923>

STEEN, R. G. Misinformation in the medical literature: what role do error and fraud play? **J Med Ethics**, London, v. 37, n. 8, p. 498–503, 2011c. <https://doi.org/10.1136/jme.2010.041830>

STEEN, R. G. Retractions in the medical literature: how can patients be protected from risk? **J Med Ethics**, London, v. 38, n. 4, p. 228–232, 2012. <https://doi.org/10.1136/medethics-2011-100184>

STEEN, R. G.; CASADEVALL, A.; FANG, F. C. Why has the number of scientific retractions increased? **PLOS ONE**, San Francisco, v. 8, n. 7, e68397, 2013.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068397>

STENECK, N. H. Fostering integrity in research: Definitions, current knowledge, and future directions. **Sci Eng Ethics**, England, v. 12, n. 1, p. 53–74, 2006.
<https://doi.org/10.1007/PL00022268>

STENECK, N. H. **Introduction to the Responsible Conduct of Research**. Washington, DC: US Government Printing Office, 2007.

STENECK, N. H.; MAYER, T.; ANDERSON, M. S.; KLEINERT, S. The Origin, Objectives and Evolution of the World Conferences on Research Integrity. In: Gundersen, L. C. (Org.). **Scientific Integrity and Ethics in the Geosciences**. Washington, D.C.: Hoboken, NJ: American Geophysical Union; John Wiley & Sons, 2018. P. 3-14.

STERN, A. M.; CASADEVALL, A.; STEEN, R. G.; FANG, F. C. Research: Financial costs and personal consequences of research misconduct resulting in retracted publications. **eLife**, Cambridge, v. 3, 2014. <https://doi.org/10.7554/eLife.02956>

STEWART JR., C. N. **Research Ethics for Scientists: A companion for students**. Chichester: Willey-Blackwall, 2011.

STEWART, W. W.; FEDER, N. The integrity of the scientific literature. **Nature**, London, v. 325, p. 207–214, 1987. <https://doi.org/10.1038/325207a0>

STILLMAN, D. Retracted item notifications with Retraction Watch integration. **Zotero.org**. 14/06/2019. Disponível em: <https://www.zotero.org/blog/retracted-item-notifications/> Acesso em: 21 jan. 2023.

STOKEL-WALKER, C. ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. **Nature**, London, v. 613, p. 620-621, 2023. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00107-z>

STRETTON, S.; BRAMICH, N. J.; KEYS, J. R.; MONK, J. A.; ELY, J. A.; HALEY, C.; WOOLLEY, M. J.; WOOLLEY, K. L. Publication misconduct and plagiarism retractions: a systematic, retrospective study. **Curr Med Res Opin**, London, v. 28, n. 10, p. 1575–1583, 2012. <https://doi.org/10.1185/03007995.2012.728131>

STRINGER, C. The 100-year mystery of Piltdown Man. **Nature**, London, v. 492, p. 177–179, 2012. <https://doi.org/10.1038/492177a>

SUELZER, E. M.; DEAL, J.; HANUS, K.; RUGGERI, B.; SIERACKI, R.; WITKOWSKI, E. Assessment of citations of the retracted Article by Wakefield et al With Fraudulent Claims of an Association Between Vaccination and Autism. **JAMA Netw Open**, Chicago, v. 2, n. 11, 2019. <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.15552>

SUELZER, E. M.; DEAL, J.; HANUS, K.; RUGGERI, B. E.; WITKOWSKI, E. Challenges in identifying the retracted status of an article. **JAMA Netw Open**, Chicago, v. 4, n. 6, 2021. <http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.15648>

SUGIMOTO, L. Só 13% dos ingressantes na Unicamp sabem o que é plágio. **Unicamp.br**. São Paulo, 30 out. 2018. Disponível em: <https://www.unicamp.br/unicamp/noticias/2018/10/30/so-13-dos-ingressantes-na-unicamp-sabem-o-que-e-plagio>. Acesso em: 25 dez. 2022.

TEIXEIRA DA SILVA, J. A.; BORNEMANN-CIMENTI, H. Why do some retracted papers continue to be cited? **Scientometrics**, Amsterdam, v. 110, p. 365–370, 2017. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2178-9>

TEIXEIRA DA SILVA, J. A.; DOBRÁNSZKI, J. Notices and Policies for Retractions, Expressions of Concern, Errata and Corrigenda: Their Importance, Content, and Context. **Sci Eng Ethics**, England, v. 23, p. 521–554, 2017. <https://doi.org/10.1007/s11948-016-9769-y>

TEIXEIRA DA SILVA, J. A.; AL-KHATIB, A. Ending the retraction stigma: encouraging the reporting of errors in the biomedical record. **Res Ethics**, Stafford, v. 17, n. 2, p. 251–259, 2021. <https://doi.org/10.1177/1747016118802970>

TEIXEIRA DA SILVA, J. A.; BORNEMANN-CIMENTI, H.; TSIGARIS, P. Optimizing peer review to minimize the risk of retracting COVID-19-related literature. **Med Health Care Philos**, Dordrecht, v. 24, n. 1, p. 21–26, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11019-020-09990-z>

TEIXEIRA DA SILVA, J. A. A Synthesis of the formats for correcting erroneous and fraudulent academic literature, and associated challenges. **J Gen Philos Sci**, Dordrecht, v. 53, p. 583–599, 2022. <https://doi.org/10.1007/s10838-022-09607-4>

TEIXEIRA DA SILVA, J. A.; VUONG, Q-H. Fortification of retraction notices to improve their transparency and usefulness. **Learn Publ**, Hatfield, v. 35, p. 292–299, 2022. <https://doi.org/10.1002/leap.1409>

TEIXEIRA DA SILVA, J. A.; SANTOS-D'AMORIM, K.; BORNEMANN-CIMENTI, H. The Citation of Retracted Papers and Impact on the Integrity of the Scientific Biomedical Literature. **Learn Publ**, Hatfield, v. 38, n. 2, 2025. <https://doi.org/10.1002/leap.1667>

THAGARD, P. **Computational Philosophy of Science**. Cambridge, MA: MIT Press, 1988.

TIAN, M.; SU, Y.; RU, X. Perish or publish in China: Pressures on young Chinese scholars to publish in internationally indexed journals. **Publications**, Basel, v. 4, n. 2, 2016. <https://doi.org/10.3390/publications4020009>

TIJDINK, J. K.; HORBACH, S. P. J. M.; NUIJTEN, M. B.; O'NEILL, G. Towards a Research Agenda for Promoting Responsible Research Practices. **J Empir Res Hum Res Ethics**, Thousand Oaks, v. 16, n. 4, p. 450–460, 2021. <https://doi.org/10.1177/15562646211018916>

TREIN, E.; RODRIGUES, J. O mal-estar na academia: produtivismo científico, o fetichismo do conhecimento-mercadoria. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 48, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782011000300012>

TURRO, N. J. Toward a general theory of pathological science. **columbia.edu**. [S.], 1998. Disponível em: <http://www.columbia.edu/cu/21stC/issue-3.4/turro.html>

UNLU, A.; TRUONG, S.; SAWHNEY, N.; SIVELÄ, J.; TAMMI, T. Long-term assessment of social amplification of risk during COVID-19: challenges to public health agencies amid misinformation and vaccine stance. **J Comput Soc Sci**, Singapore, 2024. <https://doi.org/10.1007/s42001-024-00257-8>

URBIZAGASTEGUI, R. A produtividade dos autores sobre a Lei de Lotka. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 37, n. 2, p. 87–102, 2008. <https://doi.org/10.18225/ci.inf.v37i2.1214>

van DALEN, H.P. How the publish-or-perish principle divides a science: the case of economists. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 126, 1675–1694, 2021. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03786-x>

van ECK, N. J.; WALTMAN, L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 84, n. 2, p. 523–538, 2010. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>

van den HOVEN, M.; LINDEMANN, T.; ZOLLITSCH, L.; PRIEB-BUCHHEIT, J. A Taxonomy for Research Integrity Training: Design, Conduct, and Improvements in Research Integrity Courses. **Sci Eng Ethics**, England, v. 29, 2023. <https://doi.org/10.1007/s11948-022-00425-x>

van der VET, P. E.; NIJVEEN, H. Propagation of errors in citation networks: a study involving the entire citation network of a widely cited paper published in, and later retracted from, the journal Nature. **Res Integr Peer Rev**, London, v. 1, p. 1–10, 2016. <https://doi.org/10.1186/s41073-016-0008-5>

VAN NOORDEN, R. Science publishing: The trouble with retractions. **Nature**, London, v. 478, p. 26–28, 2011. <https://doi.org/10.1038/478026a>

VAN NOORDEN, R. Journals adopt AI to spot duplicated images in manuscripts. **Nature**, London, v. 601, p. 14–15, 2022. <https://doi.org/10.1038/d41586-021-03807-6>

VAN NOORDEN, R. More than 10,000 research papers were retracted in 2023 — a new record. **Nature**, London, v. 624, p. 479–481, 2023. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-03974-8>

VANTI, N.; SANZ-CASADO, E. Altmetria: a métrica social a serviço de uma ciência mais democrática. **Transinformação**, Campinas, v. 28, n. 3, p. 349–358, 2016. <https://doi.org/10.1590/2318-08892016000300009>

VARGHESE, N. V. (2024). Quality Assurance and Academic Integrity in Higher Education in India. /n: EATON, S.E. (Ed.). **Second Handbook of Academic Integrity**. Springer International Handbooks of Education. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54144-5_123

VASCONCELOS, S. M. R.; LETA, J.; COSTA, L.; PINTO, A.; SORENSON, M.M. Discussing plagiarism in Latin American science. **EMBO Rep**, London, v. 10, p. 677–682, 2009. <https://doi.org/10.1038/embor.2009.134>

VASCONCELOS, S. M. R.; SORENSON, M. M.; WATANABE, E. H.; FOGUEL, D.; PALÁCIOS, M. Brazilian Science and Research Integrity: Where are We? What next? **An. acad. bras. ciênc.**, Rio de Janeiro, v. 87, n. 2, p. 1259–1269, 2015. <http://dx.doi.org/10.1590/0001-3765201520150165>

VAISRUB, S. Autoplagerism. **J Am Med Assoc**, Chicago, v. 239, n. 5, p. 437, 1978. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1978.03280320053024>

VELHO, L. Estratégias para um sistema de indicadores de C&T no Brasil. **Parc. Estrat.**, Brasília, v. 13, p. 109–21, 2001. Disponível em: https://seer.cgee.org.br/parcerias_estrategicas/article/view/207 Acesso em: 17 jan. 2024.

VIOTTI, E. B. Fundamentos e evolução dos indicadores de CT&I. /n: VIOTTI, E. B.; MACEDO, M. de M. (Org.). **Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, p. 41–87, 2003.

VUONG, Q.-H. Reform retractions to make them more transparent. **Nature**, London, v. 582, p. 149, 2020a. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-01694-x>

VUONG, Q.-H. The limitations of retraction notices and the heroic acts of authors who correct the scholarly record: An analysis of retractions of papers published from 1975 to 2019. **Learn Publ**, Hatfield, v. 33, p. 119–130, 2020b. <https://doi.org/10.1002/leap.1282>

VUONG, Q.-H.; LA, V.-P.; HO, M.-T.; VUONG, T.-T.; HO, M.-T. Characteristics of retracted articles based on retraction data from online sources through February 2019. **Science editing**, Seoul, v. 7, n. 1, 2020c. <https://doi.org/10.6087/kcse.187>

WANG, X.; GAO, N.; CHEN, H.; WANG, W. Review of retracted papers in the field of neurology. **Eur J Neurol**, Oxford, v. 30, p. 3896–3903, 2023. <https://doi.org/10.1111/ene.15960>

WANG, S.; HUANG, X.; ZHANG, J.; HUANG, C. Retraction notice to Antiviral and myocyte protective effects of IL-28A in coxsackievirus B3-induced myocarditis. **Braz. j. infect. dis.**, Salvador, v. 19, n. 6, p. 132–140, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2015.09.001>

WATSON, C. Pressure to publish is 'fueling illegal practices in paleontology'. **Nature**, London, 2022. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-03745-x>

WHITELEY, W. P.; RENNIE, D.; HAFNER, A. W. The Scientific Community's Response to Evidence of Fraudulent Publication: The Robert Slutsky Case. **J Am Med Assoc**, Chicago, v. 272, n. 2, p. 170–173, 1994. <https://doi.org/10.1001/jama.1994.03520020096029>

WISE, J. Covid-19: Vaccines journal retracts controversial paper after editorial board members quit. **BMJ**, London, v. 374, 2021. <https://doi.org/10.1136/bmj.n1726>

WOOLF, P. K. Pressure to publish and fraud in science. **Ann Intern Med**, Philadelphia, v. 104, 254–256, 1986. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-104-2-254>

WOLFRAM, D.; WANG, P.; HEMBREE, A.; PARK, H. Open peer review: promoting transparency in open science. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 125, 2020. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03488-4>

WRAY, K. B.; ANDERSEN, L. E. Retractions in Science. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 117, p. 2009–2019, 2018. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2922-4>

WRAY, K. B. A foundational text in scientometrics. **Metascience**, Kensington, v. 32, p. 235–239, 2023. <https://doi.org/10.1007/s11016-023-00851-y>

XIAO, Y.; CHEN, J.; WU, X. *et al.* High retraction rate of Chinese articles: it is time to do something about academic misconduct. **Postgrad Med J**, Oxford, v. 98, n. 1163, p. 653–654, 2022. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2021-140853>

XU, S. B.; HU, G. A cross-disciplinary and severity-based study of author-related reasons for retraction. **Account Res.**, London, v. 29, n. 8, p. 1–25, 2022a. <https://doi.org/10.1080/08989621.2021.1952870>

XU, S. B.; HU, G. Retraction Stigma and its Communication via Retraction Notices. **Minerva**, New York, v. 60, n. 3, 349–374, 2022b. <https://doi.org/10.1007/s11024-022-09465-w>

XU, S. B.; EVANS, N.; HU, G.; BOUTER, L. What do Retraction Notices Reveal About Institutional Investigations into Allegations Underlying Retractions? **Sci Eng Ethics**, England, v. 29, 2023. <https://doi.org/10.1007/s11948-023-00442-4>

YEO-THE, N. S.; TANG, B. L. Research ethics courses as a vaccination against a toxic research environment or culture. **Res Ethics**, Stafford v. 17, n. 1, p. 55–65, 2020. <https://doi.org/10.1177/1747016120926686>

YEO-THE, N. S.; TANG, B. L. Research data mismanagement – from questionable research practice to research misconduct. **Account Res.**, London, [ahead of print] 2023. <https://doi.org/10.1080/08989621.2022.2157268>

ZAHEDI, Z.; COSTAS, R.; WOUTERS, P. How well developed are altmetrics? A cross-disciplinary analysis of the presence of 'alternative metrics' in scientific publications. **Scientometrics**, Amsterdam, v. 101, p. 1491–1513, 2014. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1264-0>

ZAROCOSTAS, J. How to fight an infodemic. **Lancet**, London, v. 395, n. 10225, 2020. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30461-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30461-X)

ZHAO, T.; DAI, T.; LUN, Z.; GAO, Y. An Analysis of Recently Retracted Articles by Authors Affiliated with Hospitals in Mainland China. **Journal of Scholarly Publishing**, Toronto, v. 52, n. 2, p. 107-122, 2021. <https://doi.org/10.3138/jsp.52.2.03>

ZIMAN, J. M. **Reliable Knowledge**: An exploration of the grounds for belief in science. Cambridge: Cambridge University Press, 1978.

ZIMAN, J. M. **A Força do Conhecimento**. Tradução: Eugênio Amado. São Paulo: Editora Itatiaia; Edusp, 1981a.

ZIMAN, J. M. **Puzzles, problems and enigmas**: occasional pieces on the human aspects of science. Cambridge: Cambridge University Press, 1981b.

ZIMAN, J. M. **An Introduction to Science Studies**. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

ZIMAN, J. M. Research as a Career. *In*: COZZENS, S. *et al.* (Org.). **The Research System in Transition**. NATO ASI Series, vol. 57. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1990. p. 345–359. https://doi.org/10.1007/978-94-009-2091-0_26

ZIMAN, J. M. **O conhecimento confiável**. Uma exploração dos fundamentos para a crença na ciência. Tradução: Tomás R. Bueno. Campinas, SP: Papirus, 1996.

ZIMAN, J. M. Why must scientists become more ethically sensitive than they used to be? **Science**, New York, v. 282, 1998. <https://doi.org/10.1126/science.282.5395.1813>

ZUCKERMAN, H. Deviant Behavior and Social Control in Science. *In*: SAGARIN, E. A. **Deviance and Social Change**. Beverly Hills: Sage, 1977. p. 87–137.

ZUCKERMAN, H. The Sociology of Science. *In*: SMELSER, N. **Handbook of Sociology**. Beverly Hills: Sage, 1988. p. 667–693.

ZUCKERMAN, H. Is “the time ripe” for quantitative research on misconduct in science? **Quant Sci Stud**, Cambridge, v. 1, n. 3, p. 945–958, 2020. https://doi.org/10.1162/qss_a_00065

APÊNDICE A- Crescimento do interesse acadêmico no tema “research integrity”

Fig. A1 – Evolução das publicações no domínio “Research Integrity” indexadas na Scopus entre 1976 e 2023.

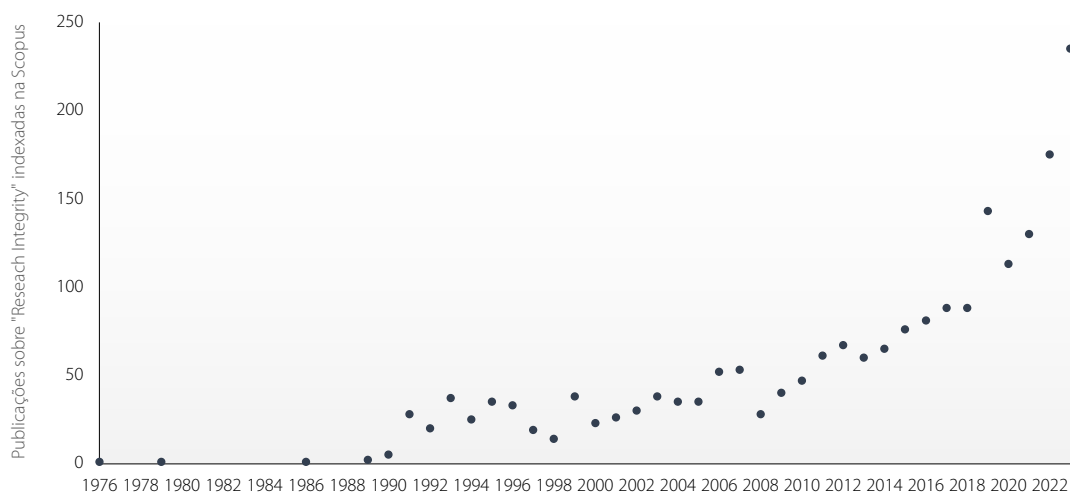
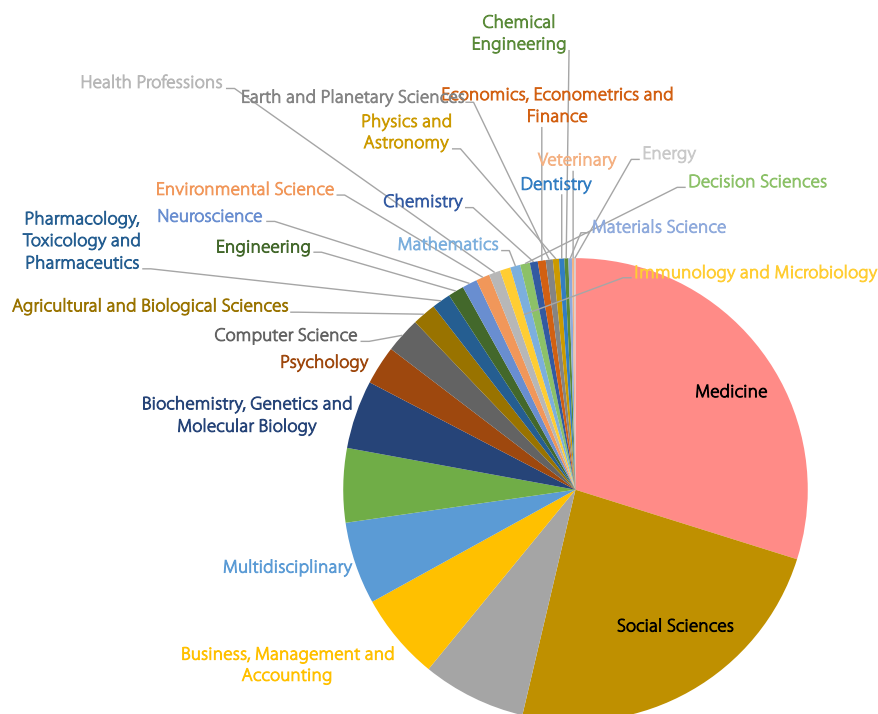


Fig. A2 – Áreas de pesquisas vinculadas às publicações sobre “Research Integrity” indexadas na Scopus



Nota: Levantamento realizado em 08 de janeiro de 2023, na base Scopus, a partir da string: TITLE-ABS-KEY ("Research Integrity") AND (EXCLUDE (DOCTYPE , "er")).

A exclusão do item “erratas” proporcionou busca mais assertiva, evitando potenciais duplicações. A busca retornou 2.048 documentos, tendo como marco o ano de 2023, com 235 itens indexados. Medicina (30%) e Ciências Sociais (24%) lideram as discussões no tema.

Apêndice B – Síntese quantitativa dos dados brutos e relativos dos artigos retratados em função dos anos

Ano	Artigos retratados	Artigos indexados na WoSCC	Artigos retratados por 10.000 artigos indexados
2002	01	28,006	0,3
2004	01	26,471	0,3
2005	04	32,535	1,2
2006	02	36,451	0,5
2007	03	43,121	0,6
2008	03	51,72	0,5
2009	04	56,832	0,7
2010	05	61,794	0,8
2011	23	67,866	3,4
2012	10	72,214	1,3
2013	29	76,754	3,8
2014	17	80,915	2,1
2015	13	86,321	1,5
2016	35	93,742	3,7
2017	24	100,243	2,4
2018	35	106,110	3,3
2019	35	115,351	3,0
2020	58	127,297	4,5
2021	36	130,489	2,7
2022	37	111,911	3,2

Nota 1: Produção total indexada na WoSCC (2002,2004-2022) refinando-se por “Document Types = Article” e pelos seguintes países: Argentina (n = 196,296), Bolívia (n = 5,222), Brasil (n= 908,002), Chile (n= 157,213), Colômbia (n = 122,429), Costa Rica (n = 17,480), Cuba (n = 27,929), El Salvador (1,372), Equador (n = 31,173), Guatemala (n = 3,496), Haiti (n = 1,372), Honduras (n= 1,800), México (n = 30,361), Nicarágua (n = 1,922), Panamá (n = 7,912), Paraguai (n = 3,008), Peru (n = 33,146), República Dominicana (n = 2,392), Uruguai (n = 21,567) e Venezuela (n = 28,682). Levantamento realizado em 19 de setembro de 2023.

Nota 2: Não foram identificados registros de artigos retratados para o ano de 2003, razão pela qual este ano não é mostrado na Tabela.

Nota 3: Acesso WoSCC via Consorcio Madroño (3902464516) - Biblioteca Universidad Carlos III de Madrid (1000857571) - Consorcio Madrono (2000345733). e via Portal de Periódico CAPES, via Acesso CAFE.

Apêndice C – Lista de instituições associadas às informações de autorias dos artigos retratados

Posição	Ocorrências	Afiliações
1	41	Universidade Estadual de Campinas
2	26	Universidade de São Paulo
3	13	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
4	11	Universidad Nacional Autonoma de Mexico
5	10	Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho - UNESP
6	9	Universidad Nacional de Colombia
7	9	Universidade Federal de Minas Gerais
8	8	Instituto Politecnico Nacional, Mexico
9	8	Universidade Federal do Ceara
10	7	Universidade Federal de Goias
11	7	Universidade Federal de Pernambuco
12	6	Universidade Estadual de Goias
13	6	Universidade Federal do Para
14	6	Universidade Federal de Uberlandia
15	5	Fundacao Oswaldo Cruz
16	5	Universidade do Estado do Rio de Janeiro
17	5	Universidade Estadual de Londrina
18	5	Universidade Federal do Parana
19	4	Instituto Nacional de Neurologia y Neurocirugia
20	4	Universidad de Chile
21	6	Universidade de Brasilia
22	4	Universidade Federal de Sao Carlos
23	4	Universidade Federal de Sao Paulo
24	4	Universidade Federal de Viçosa
25	4	Universidade Federal do Espírito Santo
26	4	Universidade Federal do Rio de Janeiro
27	4	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
28	3	Benemerita Universidad Autonoma de Puebla, Mexico
29	3	Corporacion Universitaria Americana, Medellin, Colombia
30	3	Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Argentina
31	3	Instituto de Física Rosario, Rosario, Argentina
32	3	Universidad de Antioquia, Colombia
33	3	Universidad de Concepcion, Chile
34	3	Universidade Estadual de Maringa
35	3	Universidade Federal da Bahia
36	3	Universidade Federal de Mato Grosso
37	3	Universidade Federal de Santa Maria
38	3	Universidade Federal do Amazonas
39	3	University of Buenos Aires

40	2	Bauru's Diabetics Association
41	2	Centro de Investigacion en Materiales Avanzados, Mexico
42	2	Centro Universitario de Belo Horizonte
43	2	Corporacion Universitaria Adventista, Colombia
44	2	Fundação Getulio Vargas
45	2	Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da Universidade de Sao Paulo
46	2	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
47	2	Instituto de Nutricao, Itu, Sao Paulo
48	2	Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutricion Salvador Zubiran, Mexico
49	2	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
50	2	Instituto Nacional de Rehabilitacion Manuel Velasco Suarez, Mexico
51	2	National Institute of Nuclear Investigations
52	2	National Medical Center, Mexico
53	2	Observatorio Astronomico, Planetario y Museo Experimental de Ciencias Municipal de Rosario Facultad de Ciencias Exactas, Ingenieria y Agrimensura
54	2	Pontificia Universidad Catolica de Chile
55	2	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo
56	2	Tecnologico Nacional de Mexico
57	2	Universidad Andres Bello, Chile
58	2	Universidad Autonoma de Nuevo Leon
59	2	Universidad Autonoma del Estado de Hidalgo
60	2	Universidad Catolica Luis Amigo
61	2	Universidad de Guadalajara, Mexico
62	2	Universidad de la Frontera, Chile
63	2	Universidad del Valle, Colombia
64	2	Universidad Iberoamericana
65	2	Universidad Nacional de La Plata, Argentina
66	2	Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina
67	2	Universidad Nacional del Litoral, Argentina
68	2	Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima
69	2	Universidade Cruzeiro do Sul
70	2	Universidade da Amazonia
71	2	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
72	2	Universidade Federal de Alfenas
73	2	Universidade Federal de Campina Grande
74	2	Universidade Federal de Juiz de Fora
75	2	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
76	2	Universidade Federal de Ouro Preto
77	2	Universidade Federal do Triangulo Mineiro
78	3	Universidade Federal Fluminense
79	2	Universidad Nacional de Cordoba, Argentina
80	2	Universidade Paulista
81	2	Universidade Sao Francisco, Brasil

82	1	Amgen Biotecnologia do Brasil Ltda, SP, Brasil
83	1	Antofagasta Energy Development Center, Chile
84	1	Araújo Jorge Hospital, Goiânia
85	1	Association of Cancer Combat of Goiás
86	1	Atenas Medical School, Passos, Minas Gerais
87	1	Autonomous Hidalgo State University, Mexico
88	1	Autonomous University of Cali
89	1	Axis Fisio
90	1	Beneficencia Portuguesa de Sao Paulo
91	1	Brain care, Sao Carlos
92	1	Centro Aquapacifico, Chile
93	1	Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF
94	1	Centro Clínico de Cabeza y Cuello, Guatemala
95	1	Centro de Cancer de Brasilia
96	1	Centro de Investigacion Cientifica de Yucatan, Mexico
97	1	Centro de Investigacion de Alimentos y Desarrollo, Mexico
98	1	Centro de Investigacion y Desarrollo Tecnologico en Electroquímica, Mexico
99	1	Centro de Tecnologias Estratégicas do Nordeste
100	1	Centro Estadual de Reabilitação e Readaptacao Dr. Henrique Santillo
101	1	Centro Federal de Educacao Tecnologica de Minas Gerais
102	1	Centro Universitario Catolico Salesiano Auxilium
103	1	Centro Universitario de Varzea Grande, MT
104	1	Centro Universitario del Sur
105	1	Centro Universitario do Norte, Manaus
106	1	Centro Universitario Estacio de Santa Catarina
107	1	Centro Universitario Tiradentes, Maceio
108	1	Clínica INDISA, Santiago, Chile
109	1	Clínica Medilaser, Colombia
110	1	Clinica Serfisio, Fortaleza, Ceara
111	1	Colegio Educacional de Araucaria
112	1	Colegio Médico del Peru
113	1	Comite Olimpico Brasileiro
114	1	Complexo Educacional Faculdades Metropolitanas Unidas, Sao Paulo
115	1	CONICET-INIBIOMA-AUSMA-UNCo, Argentina
116	1	Corpometria Institute, Brasilia, Brasil
117	1	Corporacion Universitaria LaSallista, Medellin, Colombia
118	1	Dejusticia, Bogota, Colombia
119	1	Universidad de Buenos Aires, Argentina
120	1	Direccion de Investigaciones Economicas de Fundacion Mexicana para la Salud, Mexico
121	1	Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Bahia
122	1	Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, RJ, Brasil
123	1	Escuela profesional de Ciencias Contables de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, Peru

124	1	Escuela Superior Politecnica del Litoral, Ecuador
125	1	Faculdade Cenecista de Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul
126	1	Faculdade de Ciencias Médicas da Santa Casa de Sao Paulo
127	1	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Macae, Rio de Janeiro
128	1	Faculdade de Medicina de Marília
129	1	Faculdade de Medicina de Sao Jose do Rio Preto
130	1	Faculdade Independente do Nordeste, Vitoria da Conquista, Bahia
131	1	Faculdade Unopar, Paraná
132	1	Faculdades Integradas de Sao Paulo, SP, Brazil
133	1	Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Argentina
134	1	Facultad de Estomatología Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo
135	1	Faculty of Law of the National University of Lomas de Zamora
136	1	Filial de Ciencias Médicas Lidia Doce Sanchez, Cuba
137	1	Fundacao Faculdade Regional de Medicina
138	1	Fundacion Valle del Lili, Colombia
139	1	Grupo de Ecologia en Ambientes Costeros, Chubut, Argentina
140	1	Grupo de Investigaciones de la Biodiversidad, Argentina
141	1	Health Economics Manager, Novartis Farmaceutica S.A. de C.V., Mexico
142	1	High Altitude Pulmonary and Pathology Institute, La Paz, Bolivia
143	1	Holistic Mind Steps, Panama
144	2	Hospital Churruca, Buenos Aires, Argentina
145	1	Hospital Clínico Quirurgico Enrique Cabrera, La Habana, Cuba
146	1	Hospital da Brigada Militar, Porto Alegre, Brasil
147	1	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco
148	1	Hospital de Olhos de Sergipe, Aracaju
149	1	Hospital do Servidor Publico Estadual de Sao Paulo
150	1	Hospital Guillermo Grant Benavente, Chile
151	1	Hospital Israelita Albert Einstein
152	1	Hospital Militar Central Dr. Carlos J. Finlay, La Habana, Cuba
153	1	Hospital Nacional Hipolito Unanue, Peru
154	1	Hospital Provincial Universitario Manuel Ascunce Domenech de Camaguey, Cuba
155	1	Hospital Punta Pacífica, Panama
156	1	Hospital Universitario da Universidade Federal de Sao Carlos
157	1	Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo, Colombia
158	1	Hospital Universitario Pediatrico Jose Luis Miranda, Cuba
159	1	ININCA, Conicet, Buenos Aires, Argentina
160	1	Innovations for Poverty Action, Lima, Peru
161	1	Instituto Adolfo Lutz, São Paulo
162	1	Instituto Astrofisico de La Plata
163	1	Instituto Biologico, Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Sanidade Animal
164	1	Instituto Butantan
165	1	Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia

166	1	Instituto de Fisica, Rosario, Argentina
167	1	Instituto de Investigaciones Biotecnológicas, Universidad Nacional de Gral, Argentina
168	1	Instituto de Psicologia Paranormal, Buenos Aires, Argentina
169	1	Instituto de Rehabilitacion Psicofisica de Buenos Aires, Argentina
170	1	Instituto DOr de Pesquisa e Ensino, São Paulo, Brasil
171	1	Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia do Rio de Janeiro
172	1	Instituto Federal de Educação, Ciencia e Tecnologia do Para
173	1	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, IFET
174	1	Instituto Mexicano del Seguro Social
175	1	Instituto Nacional de Ciencia e Tecnologia em Entomologia Molecular, Rio de Janeiro
176	1	Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas, Rio de Janeiro
177	1	Instituto Nacional de Neurologia y Neurocirugia Manuel Velasco Suarez, Mexico
178	1	Instituto Nacional de Psiquiatria, Mexico
179	1	Instituto Nacional de Salud, Bogota, Colombia
180	1	Instituto Tecnologico de Aeronautica, Sao Jose dos Campos, SP, Brasil
181	1	Instituto Tecnologico de Culiacan, Mexico
182	1	Instituto Tecnologico Metropolitano, Colombia
183	1	Konrad Lorenz University, Colombia
184	1	Laboratorio de Biologia Basica del Cancer, Instituto de Investigaciones Bioquímicas Bahia Blanca, Argentina
185	1	Laboratorio de Investigacion de productos Naturales Antiparasitarios de la Amazonia, Iquitos, Peru
186	1	Laboratorio de Microbiologia del Hospital Naval Pedro Mallo, Argentina
187	1	Laboratorio de Oncologia Molecular y Nuevos Blancos Terapeuticos, Argentina
188	1	Laboratory of Molecular Genetics and Human Cytogenetics, Goias
189	1	Ludwig Institute for Cancer Research, Hospital Alemao Oswaldo Cruz, Sao Paulo
190	1	Lumen Gentium Catholic University Foundation
191	1	Medical Head of Health Consultings, Mexico D.F., Mexico
192	1	MediStem Panama, Inc.
193	1	Museo Paleontológico Egidio Feruglio, Argentina
194	1	National Institute of Amazonian Research, Manaus, Brazil
195	1	National Institute of Astrophysics, Optics and Electronics, Mexico
196	1	National Institute of Public Health, Mexico
197	1	National Institute of Science and Technology for Health Technology Assessment (IATS), Brasil
198	1	National Scientific and Technical Research Council, Buenos Aires, Argentina
199	1	Observatorio Astronomico, Planetario y Museo Experimental de Ciencias Municipal de Rosario Casilla de Correo, Rosario, Argentina
200	1	Oftalmolages Hospital, Lages
201	1	Oncology Hospital National Medical Center, Mexico
202	1	Petrobras Research and Development Center
203	1	Policlinico 27 de Noviembre, La Habana, Cuba

204	1	Policlinico Juan Bruno Zayas, Cuba
205	1	Pontificia Universidad Catolica de Valparaiso, Chile
206	1	Pontificia Universidad Catolica del Peru, Peru
207	1	Pontificia Universidade Catolica de Goias
208	1	Pontificia Universidade Catolica de Minas Gerais
209	1	Pontificia Universidade Catolica do Parana
210	1	Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
211	1	Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro
212	1	Pracicaba Dental School
213	1	Private practice, Goiânia
214	1	Programa Nac Unidas Desarrollo, Montes Urales, Mexico
215	1	PRONATURA
216	1	Reserva Territorial. Atlixcayotl, ITESM, Campus Puebla
217	1	Samel Hospital, Manaus, Brasil
218	1	Secretaria de Salud, Distrito Federal, Mexico
219	1	Smithsonian Tropical Research Institute, Panama
220	1	Solar Energy Research Center, Chile
221	1	Stem Cell Institute, Panama
222	1	Unidad de Biotecnologia Vegetal, Centro de Investigacion y Asistencia en Tecnologia y Diseno del Estado de Jalisco
223	1	Unidad de Cirugia Cardiovascular de Guatemala
224	1	Unifenas - Universidade Prof. Edson Antonio Velano, Alfenas
225	1	Faculdade Unime
226	1	UniRitter, Rio Grande do Sul, Brasil
227	1	Universidad Andres Bello, Santiago, Chile
228	1	Universidad Austral de Chile
229	1	Universidad Autonoma de Baja California, Mexico
230	1	Universidad Autonoma de Sinaloa
231	1	Universidad Autonoma de Yucatan, Mexico
232	1	Universidad Autonoma del Estado de Mexico
233	1	Universidad Autonoma del Estado de Morelos
234	1	Universidad Catolica del Norte, Chile
235	1	Universidad Catolica del Uruguay
236	1	Universidad Catolica Silva Henriquez
237	1	Universidad Central de Venezuela, Venezuela
238	1	Universidad Centrocidental Lisandro Alvarado, Venezuela
239	1	Universidad Cooperativa de Colombia
240	1	Universidad de Buenos Aires, Argentina
241	1	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales
242	1	Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, Cuba
243	1	Universidad de Costa Rica
244	1	Universidad de Rosario
245	1	Universidad de San Andres, Argentina

246	1	Universidad de Santiago de Chile
247	1	Universidad de Sonora, Mexico
248	1	Universidad de Tarapaca, Chile
249	1	Universidad de Valparaiso
250	1	Universidad del Rosario, Colombia
251	1	Universidad Estatal de Milagro
252	1	Universidad Icesi, Colombia
253	1	Universidad Mayor, Chile
254	1	Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo, Mexico
255	1	Universidad Nacional de Asuncion, Paraguay
256	1	Universidad Nacional de La Pampa, Argentina
257	1	Universidad Nacional de Rio Cuarto, Argentina
258	1	Universidad Nacional del Comahue, Argentina
259	1	Universidad Nacional del Sur, Argentina
260	1	Universidad Pontificia Bolivariana, Colombia
261	1	Universidad San Francisco de Quito, Ecuador
262	1	Universidad Simon Bolivar, Barranquilla, Colombia
263	1	Universidad Surcolombiana
264	1	Universidad Tecnica Particular de Loja, Ecuador
265	1	Universidad Veracruzana, Mexico
266	1	Universidade Catolica de Goias
267	1	Universidade Catolica de Pelotas
268	1	Universidade de Fortaleza
269	1	Universidade de Franca, Sao Paulo
270	1	Universidade de Rondônia
271	1	Universidade do Ceara
272	1	Universidade do Estado de Santa Catarina
273	1	Universidade do Estado do Pará
274	1	Universidade do Extremo Sul Catarinense
275	1	Universidade do Vale do Itajai
276	1	Universidade do Vale do Parnaiba
277	1	Universidade do Vale do Rio dos Sinos
278	1	Universidade do Vale do Taquari
279	1	Universidade Estadual de Montes Claros
280	1	Universidade Estadual do Norte Fluminense
281	1	Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
282	1	Universidade Estadual Paulista
283	1	Universidade Federal da Paraiba
284	1	Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais
285	1	Universidade Federal de Pelotas
286	1	Universidade Federal de Santa Catarina
287	1	Universidade Federal de São Paulo
288	1	Universidade Federal do ABC

289	1	Universidade Federal do Maranhao
290	1	Pontificia Universidade Catolica do Rio Grande do Sul
291	1	Universidade Federal do Vale do Sao Francisco
292	1	Universidade Federal Rural de Pernambuco
293	1	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
294	1	Universidade Federal Rural do Semi-Arido
295	1	Universidade La Salle, Canoas
296	1	Universidade Luterana do Brasil
297	1	Universidade Norte do Parana
298	1	Universidade Nove de Julho, São Paulo, Brasil
299	1	Universidade Regional de Blumenau
300	1	Universidade Salgado de Oliveira
301	1	Universidade Tiradentes, Maceio
302	1	University of Antofagasta, Chile
303	1	University of Cuenca, Equador
304	1	WeCancer Solucoes Tecnologicas Ltda, SP, Brasil

Apêndice D – Lista de periódicos que emitiram retratações

Posição	Registros	Periódico
1	25	Physical Therapy in Sport
2	8	Civilizar Ciencias Sociales y Humanas
3	8	Diabetes
4	5	Matéria (Rio J.)
5	5	Scientific Reports
6	4	PLOS ONE
7	3	Archives of Virology
8	3	Engineering Analysis with Boundary Elements
9	3	FEBS Letters
10	3	Inorganic Chemistry Communications
11	3	Journal of Biological Chemistry
12	3	Nature
13	2	Acta Ortopédica Brasileira
14	2	Applied Surface Science
15	2	Arquivos de Gastroenterologia
16	2	Astroparticle Physics
17	2	Biomedicine & Preventive Nutrition
18	2	Clinics
19	2	Diabetology & Metabolic Syndrome
20	2	International Journal of Radiation Oncology Biology Physics
21	2	Journal of Applied Oral Science
22	2	Journal of Applied Physics
23	2	Journal of Colloid and Interface Science
24	2	Journal of Hazardous Materials
25	2	Journal of Nanomaterials
26	2	Journal of Neurochemistry
27	2	Journal of Plant Physiology
28	2	Materials Science in Semiconductor Processing
29	2	Medicine and Science in Sports and Exercise
30	2	Memórias do Instituto Oswaldo Cruz
31	2	Neurosurgical Focus
32	2	Renewable Energy
33	2	Revista Brasileira de Anestesiologia
34	2	Revista Brasileira de Educação Médica
35	2	Revista Brasileira de Enfermagem
36	2	Revista Estomatológica Herediana
37	2	Surface and Coatings Technology
38	2	Applied Physics A: Materials Science and Processing
39	1	ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva
40	1	Accident Analysis and Prevention

41	1	Acta Médica Colombiana
42	1	Acta Médica Peruana
43	1	Acta Tropica
44	1	Actas Urológicas Españolas
45	1	Adsorption Science & Technology
46	1	Advances in Computational Mathematics
47	1	Agronomia Colombiana
48	1	Ambiente e Água
49	1	Ambio
50	1	American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism
51	1	American Journal of Physiology-Renal Physiology
52	1	Analecta Política
53	1	Andes Pediatrica
54	1	Applied Catalysis A: General
55	1	Applied Radiation and Isotopes
56	1	Archiv der Mathematik
57	1	Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia
58	1	Astrophysics and Space Science
59	1	Australian Endodontic Journal
60	1	Autoimmune Diseases
61	1	Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology
62	1	Basic Research in Cardiology
63	1	Biochemical and Biophysical Research Communications
64	1	Biochemical Pharmacology
65	1	Biological Reviews
66	1	Biomass and Bioenergy
67	1	Biomédica
68	1	Biotechnology Progress
69	1	BMC Psychology
70	1	Bragantia
71	1	Brazilian Journal of Biology
72	1	Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery
73	1	Brazilian Journal of Otorhinolaryngology
74	1	British Journal of Ophthalmology
75	1	British Journal of Sports Medicine
76	1	Cadernos de Saúde Pública
77	1	Cadernos Metrópole
78	1	Cancer Investigation
79	1	Cardiovascular Research
80	1	Cases Journal
81	1	Catalysis Letters
82	1	Cell
83	1	Challenge

84	1	Check List
85	1	Chemical Communications
86	1	Chemical Engineering Communications
87	1	Ciencia & Saude Coletiva
88	1	Ciência Rural
89	1	Clean Technologies and Environmental Policy
90	1	Clinical and Vaccine Immunology
91	1	Clinical Diabetes and Endocrinology
92	1	Clinical Implant Dentistry and Related Research .
93	1	Clinical Rehabilitation
94	1	Clinical Rheumatology
95	1	Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases
96	1	Computers and Electronics in Agriculture
97	1	Comuni@cción
98	1	Contexto Internacional
99	1	Contraception
100	1	Corrosion Science
101	1	Critical Care
102	1	Current Opinion in Infectious Diseases
103	1	Current Opinion in Microbiology
104	1	Current Pharmaceutical Biotechnology
105	1	Current Zoology
106	1	Cytokine: X
107	1	Dementia & Neuropsychologia
108	1	Developmental Medicine & Child Neurology
109	1	Diabetologia
110	1	Dyna
111	1	Educación Médica Superior
112	1	Einstein (São Paulo)
113	1	Eleuthera
114	1	Energy
115	1	Engineering Failure Analysis
116	1	European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology
117	1	European Journal of Orthodontic
118	1	European Journal of Sport Science
119	1	Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine (Ecam)
120	1	Experimental and Molecular Pathology
121	1	Experimental Parasitology
122	1	Experimental Physiology
123	1	FEBS Journal
124	1	FEMS Yeast Research
125	1	Fisioterapia em Movimento
126	1	Food & Function

127	1	Food Science and Technology
128	1	Free Radical Biology and Medicine
129	1	Frontiers in Human Neuroscience
130	1	Frontiers in Medicine
131	1	Frontiers in Microbiology
132	1	Gastroenterology
133	1	Gene
134	1	General Relativity and Gravitation
135	1	Growth Factors
136	1	Head and Neck Pathology
137	1	Hematological Oncology
138	1	Hematology
139	1	Hematology, Transfusion and Cell Therapy
140	1	Hoehnea
141	1	IEEE Latin America Transactions
142	1	Indian Journal of Dermatology, Venereology and Leprology
143	1	Industrial Crops and Products
144	1	Ingeniare. Revista chilena de ingeniería
145	1	International Endodontic Journal
146	1	International Journal of Advanced Manufacturing Technology
147	1	International Journal of Biometeorology
148	1	International Journal of Cardiology
149	1	International Journal of Cardiovascular Sciences
150	1	International Journal of Heat and Mass Transfer
151	1	International Journal of Latin American religions
152	1	International Journal of Nanomedicine
153	1	International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery
154	1	International Journal of Public Health
155	1	International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism
156	1	International Journal of Sports Physiology and Performance
157	1	ISRN Nanotechnology
158	1	J Virol Methods
159	1	Jornal de Pediatria
160	1	Journal for Nature Conservation
161	1	Journal of Applied Genetics
162	1	Journal of Arachnology
163	1	Journal of Bioenergetics and Biomembranes
164	1	Journal of Cell Science
165	1	Journal of Chemical Technology and Biotechnology
166	1	Journal of Clinical Microbiology
167	1	Journal of Cognitive Neuroscience
168	1	Journal of Computational and Applied Mathematics
169	1	Journal of Construction Engineering and Management

170	1	Journal of Cosmetic and Laser Therapy: Official Publication of the European Society for Laser Dermatology
171	1	Journal of Cross-Cultural Psychology
172	1	Journal of Electrochemical Science And Technology
173	1	Journal of Endocrinology
174	1	Journal of Engineering
175	1	Journal of Environmental Radioactivity
176	1	Journal of Environmental Science and Health, Part A: Toxic/Hazardous Substances and Environmental Engineering
177	1	Journal of Evidence-Based Integrative Medicine
178	1	Journal of Experimental Zoology Part A: Ecological Genetics and Physiology
179	1	Journal of General Virology
180	1	Journal of Hazardous Materials Advances
181	1	Journal of Human Growth and Development
182	1	Journal of Lipid Research
183	1	Journal of Mammalogy
184	1	Journal of Materials Processing Technology
185	1	Journal of Medical Microbiology
186	1	Journal of Molecular Liquids
187	1	Journal of Morphological Sciences
188	1	Journal of Multivariate Analysis
189	1	Journal of Nervous and Mental Disease
190	1	Journal of Nutritional Biochemistry
191	1	Journal of Operations and Supply Chain Management
192	1	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery
193	1	Journal of Orthodontics
194	1	Journal of Periodontal & Implant Science
195	1	Journal of Physics and Chemistry of Solids
196	1	Journal of Public Health Policy
197	1	Journal of Renewable and Sustainable Energy
198	1	Journal of Scientific Exploration
199	1	Journal of Strength and Conditioning Research
200	1	Journal of Theoretical Biology
201	1	Journal of Thermal Analysis and Calorimetry
202	1	Latin American Journal of Solids and Structures
203	1	Leukemia & Lymphoma
204	1	Leukemia Research
205	1	Life Sciences
206	1	Linear Algebra and its Applications
207	1	Literatura y Linguística
208	1	Lupus
209	1	Marine Pollution Bulletin
210	1	Materials Characterization
211	1	Med Oral Patol Oral Cir Bucal

212	1	Mediators of Inflammation
213	1	Medicentro Electrónica
214	1	Michigan Mathematical Journal
215	1	Molecular and Biochemical Parasitology
216	1	Molecular Catalysis
217	1	Nanotechnology
218	1	Natural Product Communications
219	1	Navigator-Subsidios para a Historia Maritima do Brasil
220	1	Neotropical Entomology
221	1	Netherlands Quarterly of Human Rights
222	1	Neurology
223	1	Neuroscience
224	1	Nucleic Acids Research
225	1	Nutrition Journal
226	1	Obesity
227	1	Ocular Immunology and Inflammation
228	1	Open Journal of Synthesis Theory and Applications
229	1	Parasites & Vectors
230	1	Parasitology Research
231	1	Pathogens
232	1	Physica B: Condensed Matter
233	1	Physics Letters B
234	1	Physiology & Behavior
235	1	Plant Science: An International Journal of Experimental Plant Biology
236	1	Plant, Cell & Environment
237	1	PLOS BIOLOGY
238	1	PLoS Neglected Tropical Diseases
239	1	Process Safety and Environmental Protection
240	1	Professional Geographer
241	1	Psico-USF
242	1	Química Nova
243	1	REAd. Revista Eletrônica de Administração (Porto Alegre)
244	1	Respiratory Physiology & Neurobiology
245	1	Reumatología Clínica
246	1	Revista Archivo Médico de Camagüey
247	1	Revista Argentina de Microbiologia
248	1	Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia
249	1	Revista Brasileira de Medicina do Esporte
250	1	Revista Brasileira de Plantas Medicinais
251	1	Revista CES Derecho
252	1	Revista Científica de la UCSA
253	1	Revista Colombiana de Ciencias Sociales
254	1	Revista Cubana de Medicina Militar

255	1	Revista Cubana de Salud Publica
256	1	Revista de Administração Pública
257	1	Revista de Administração Mackenzie
258	1	Revista Estudos Feministas
259	1	Revista Latinoamericana de Psicopatologia Fundamental
260	1	Revista Mexicana de Oftalmología
261	1	Revista Médica Herediana
262	1	Revista Odonto Ciência
263	1	Revista Peruana de Biología
264	1	Revista Peruana de Medicina Experimental Y Salud Publica
265	1	Revista Psicologia: Ciência e Profissão
266	1	Safety Science
267	1	São Paulo Medical Journal
268	1	Saúde e Sociedade
269	1	Science of Human Action
270	1	Shock
271	1	Sleep
272	1	SN Social Sciences
273	1	Sociologias
274	1	Stem Cells Translational Medicine
275	1	Surgical Neurology International
276	1	Tectonics
277	1	The Journal of Membrane Biology
278	1	The Journal of Nutrition
279	1	Theologica Xaveriana
280	1	Thermochimica Acta
281	1	Toxicology
282	1	Toxicology Reports
283	1	Trab. Ling. Aplicada
284	1	Translational Animal Science
285	1	Trends in Food Science & Technology
286	1	Veterinary Microbiology
287	1	World's Poultry Science Journal
288	1	ÁGORA

Apêndice E – Editoras associadas aos periódicos que emitiram retratações

Posição	Registros	Entidades Publicadoras
1	116	Elsevier
2	41	Springer Nature
3	20	Wiley
4	12	Taylor & Francis
5	8	Sage Publications
6	8	Universidad Sergio Arboleda
7	8	Wolters Kluwer
8	8	Oxford Univ Press
9	8	Amer Diabetes Assoc
10	7	Hindawi
11	6	Plos
12	5	Coppe-UFRJ
13	4	Frontiers
14	3	AIP Publishing
15	3	Amer Soc Biochemistry Molecular Biology Inc
16	3	American Association Of Neurological Surgeons
17	2	American Society For Microbiology
18	2	Associação Brasileira De Educação Médica
19	2	Associação Brasileira De Enfermagem
20	2	Atha Comunicacao & Editora
21	2	BMJ Publishing
22	2	Centro Nacional de Informacion de Ciencias Médicas
23	2	Fundação Oswaldo Cruz
24	2	Human Kinetics
25	2	Instituto Brasileiro de Estudos E Pesquisas De Gastroentero...
26	2	Instituto Nacional de Salud
27	2	Microbiology Society
28	2	Royal Society of Chemistry
29	2	Univ Sao Paulo Fac Odontologia Bauru
30	2	Universidad Catolica Luis Amigo
31	2	Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Estomatologia Roberto Beltran
32	1	Abrasco: Associação Brasileira de Saúde Coletiva
33	1	Amer Physiological Soc
34	1	American Arachnological Society
35	1	American Society Of Civil Engineers
36	1	American Urology Confederation
37	1	APS: American Physiological Society
38	1	Asociacion Colombiana de Medicina Interna
39	1	Assoc Brasileira Otorrinolaringologia & Cirurgia Cervicofacial
40	1	Assoc Univ Pequisa Psicopatologia Fundamental
41	1	Associação Paulista De Medicina

42	1 Associação Neurologia Cognitiva e do Comportamento
43	1 Bentham Science Publishers
44	1 Biomed Central
45	1 Bioscientifica Ltd
46	1 Campus Universitario UFSC - Trindade - Centro de Ciencias da Educação
47	1 Cell Press
48	1 Centro de Filosofia e Ciencias Humanas e Centro de Comum
49	1 Churchill Livingstone
50	1 Colegio Brasileiro de Cirurgia Digestiva
51	1 Colegio Médico del Perú
52	1 Conselho Federal de Psicologia
53	1 De Gruyter
54	1 Dove Press
55	1 Editora Mackenzie, Universidade Presbiteriana Mackenzie
56	1 Entomological Soc Brasil
57	1 Escola De Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
58	1 Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fiocruz
59	1 Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo
60	1 FEBS Press
61	2 Fundação Getúlio Vargas, Editora
62	1 IEEE-Inst Electrical Electronics Engineers Inc
63	1 Inst Israelita Ensino & Pesquisa Albert Einstein
64	1 Instituto Agrônômico
65	1 Instituto de Pesquisas Ambientais
66	1 Instituto de Pesquisas Ambientais Em Bacias Hidrográficas
67	1 Int Inst Ecology
68	1 IOP Publishing
69	1 Korean Academy of Periodontology
70	1 Korean Electrochemistry Soc
71	1 Latin Amer J Solids Structures
72	1 MDPI
73	1 Ministério Marinha, Serv Documentação Geral Marinha
74	1 MIT Press
75	1 Pensoft Publishers
76	1 Pontifical Bolivarian University
77	1 Pontificia Universidad Javeriana
78	1 Pontificia Universidade Católica de São Paulo
79	1 Pontificia Universidade Católica do Paraná
80	1 Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro
81	1 Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
82	1 Scientific Research Publishing
83	1 Soc Brasil Cirurgia Cardiovasc
84	1 Soc Brasileira Ciência Tecnologia Alimentos

85	1	Soc Brasileira Med Esporte
86	1	Soc Brasileira Química
87	1	Soc Chilena Pediatria
88	1	Sociedad Española de Medicina Oral
89	1	Sociedad Mexicana de Oftalmologia
90	1	Sociedade Brasileira de Cardiologia
91	1	Sociedade Brasileira de Endocrinologia E Metabologia
92	1	Sociedade Brasileira de Pediatria
93	1	Sociedade Brasileira de Plantas Medicinais
94	1	Society For Scientific Exploration
95	1	Sustainable Scientific Publisher
96	1	The Company of Biologists
97	1	Thieme
98	1	UFRGS: Federal University of Rio Grande do Sul
99	1	Universidad Catolica Silva Henriquez
100	1	Universidad Ces
101	1	Universidad de Caldas
102	1	Universidad de Ciencias Médicas De Camagüey
103	1	Universidad de Ciencias Médicas De Villa Clara
104	1	Universidad de Ciencias Médicas De Las Far
105	1	Universidad de Tarapaca
106	1	Universidad del Cono Sur de las Americas
107	1	Universidad Nacional de Colombia
108	1	Universidad Nacional de Columbia (Sede Medellin)
109	1	Universidad Nacional del Altiplano De Puno
110	1	Universidad Nacional Mayor de San Marcos
111	1	Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad De Medicina "Alberto Hurtado"
112	1	Universidade de São Francisco
113	1	Universidade do Estado do Rio Janeiro
114	1	Universidade Estadual de Campinas
115	1	Universidade Federal de Santa Maria

Apêndice F– Artigos-controle

Área do conhecimento	Artigo-Experimental (citações)	Artigos-controle (citações)		
Ciências Biológicas	10.1371/journal.pbio.1001212 (331)	A1	A2	A3
Ciências da Saúde	10.2337/db06-1595 (1,041)	A4	A5	A6
Ciências Ambientais	10.1016/j.biombioe.2010.12.037 (66)	A7	A8	A9
Ciências Humanas	10.1590/1413-82712017220315 (202)	A10	A11	A12
Interdisciplinar	10.1016/j.surfcoat.2006.07.152 (35)	A13	A14	A15
Ciências Agrárias	10.1590/s1519-566x2006000100002 (46)	A16	A17	A18
Ciências Exatas e da Terra	10.1016/j.inoche.2007.09.029 (59)	A19	A20	A21
Engenharias	10.1016/j.ssci.2012.06.010 (34)	A22	A23	A24
Ciências Sociais Aplicadas	10.1590/S1678-69712013000300009 (44)	A25	A26	A27
Linguística, Letras e Artes	10.1590/S0103-18132004000200007 (7)	A28	A29	A30

A1: 10.1371/journal.pbio.1001214

A2: 10.1371/journal.pbio.1001213

A3: /10.1371/journal.pbio.1001222

A16: 10.1590/S1519-566X2006000100009

A17: S1519-566X2006000100003

A18: 10.1590/S1519-566X2006000100013

A4: 10.2337/db07-0100

A5: 10.2337/db07-0093

A6: 10.2337/db07-0030

A19: 10.1016/j.inoche.2009.08.034

A20: 10.1016/j.inoche.2009.08.007

A21: 10.1016/j.inoche.2009.09.006

A7: 10.1016/j.biombioe.2010.11.018

A8: 10.1016/j.biombioe.2010.11.039

A9: 10.1016/j.biombioe.2010.12.016

A22: 10.1016/j.ssci.2012.04.015

A23: 10.1016/j.ssci.2012.07.002

A24: 10.1016/j.ssci.2012.08.015

A10: 10.1590/S1413-82712006000200011

A11: 10.1590/S1413-82712006000200013

A12: 10.1590/S1413-82712006000200004

A25: 10.1590/S1678-69712013000300008

A26: 10.1590/S1678-69712013000300006

A27: 10.1590/S1678-69712013000300005

A13: 10.1016/j.surfcoat.2006.04.011

A14: 10.1016/j.surfcoat.2006.05.001

A15: 10.1016/j.surfcoat.2006.06.012

A28: 10.1590/S0103-18132004000200003

A29: 10.1590/S0103-18132004000200008

A30: 10.1590/S0103-18132004000200002

Apêndice G– Artigos citantes (análise contextual de citações)

ID	DOI	Fator de Impacto	Tipo de citação
(a)	10.1186/s12967-023-04088-5	7.4	Positiva
(b)	10.1016/j.diabres.2023.110691	5.1	Positiva
(c)	10.3390/nu15122672	5.9	Neutra
(d)	10.3390/cancers15061913	5.2	Neutra
(e)	10.1038/s12276-023-01102-0	12.8	Positiva
(f)	10.1016/j.foodres.2023.112734	8.1	Positiva
(g)	10.1016/j.semcaner.2023.09.003	14.5	Positiva
(h)	10.1007/s11948-023-00442-4	3.7	Negativa
(i)	10.1007/s00423-023-02821-8	2.3	Positiva
(j)	10.1186/s40104-023-00870-z	7.0	Positiva
(k)	10.3390/nu15153441	5.9	Positiva
(l)	10.1080/1028415X.2022.2103613	3.6	Positiva
(m)	10.2147/JIR.S413565	4.5	Positiva
(n)	10.12729/jbtr.2023.24.2.41	0	Positiva
(o)	10.31579/2693-4779/146	0	Positiva