



CARACTERÍSTICAS DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM PALEONTOLOGIA

BRASILEIRA:

um estudo cientométrico na *Web Of Science*

Lucas George Wendt

 <https://orcid.org/0000-0002-4901-6826>.

✉ lucas.george.wendt@gmail.com.

🏢 Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) |

ROR: <https://ror.org/041yk2d64> | Porto Alegre, Brasil.

Rene Faustino Gabriel Junior

 <https://orcid.org/0000-0003-1021-3360>.

✉ renefgj@gmail.com.

🏢 Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) |

ROR: <https://ror.org/041yk2d64> | Porto Alegre, Brasil.

Maurício Coelho da Silva

 <https://orcid.org/0000-0002-7923-9457>.

✉ mauriciocoelho.hlp@gmail.com.

🏢 Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) |

ROR: <https://ror.org/041akq887> | Florianópolis, Brasil.

Fabiano Couto Corrêa da Silva

 <https://orcid.org/0000-0001-5014-8853>.

✉ fabianocc@gmail.com.

🏢 Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) |

ROR: <https://ror.org/041yk2d64> | Porto Alegre, Brasil.

Eixo temático: Produtividade e Colaboração Científica

Modalidade: Resumo expandido

DOI: 10.22477/ix.ebbc.330

Resumo: Trata-se de um estudo quali-quantitativo com procedimentos cientométricos e análise diacrônica que descreve as características da produção científica brasileira em Paleontologia indexada na *Web Of Science* a partir dos indicadores de produtividade, fontes de publicação e evolução temática. Foi realizado um levantamento na base que resultou em um corpus de análise formado por 7.725 trabalhos. Esse *corpus* foi tratado pelos softwares *Bibliometrix*, *Google Sheets* e *Open Refine*. Os resultados são apresentados com base numa análise diacrônica e comparativa, incluindo a descrição dos periódicos nucleares em Paleontologia brasileira conforme a Lei de Bradford e o desenvolvimento temático da área por meio da análise de palavras-chave.

Palavras-Chave: Paleontologia. Estudos Métricos da Informação. Cientometria. Paleontologia brasileira. *Web of Science*.

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento da Paleontologia nacional ocorreu a partir dos anos 1950 com a atuação dos paleontólogos formados no Brasil em instituições acadêmicas. Esse processo de consolidação da área acompanhou o alicerçamento da pesquisa científica brasileira por meio da criação de agências de fomento como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e a proliferação de universidades. Nesse sentido, o avanço científico nacional e a Paleontologia brasileira possuem uma relação de interdependência.

Os Estudos Métricos da Informação (EMI), área de interesse da Ciência da Informação (CI), descortinam potencialidades de investigação na área de Paleontologia em relação a estudos de mensuração e avaliação da produção científica. Existe uma escassez de literatura científica em Paleontologia na CI, com destaque para os estudos de Siciliano (2018) e Siciliano e Leta (2020) considerados pioneiros na área utilizando a produção científica nacional como insumo. Essa pesquisa tenciona contribuir para ambas as áreas por meio do mapeamento das características da produção científica brasileira em Paleontologia indexada na base de dados *Web of Science* (WoS).

Compreender as características da literatura científica nacional em Paleontologia viabiliza o reconhecimento das potencialidades da área e na visibilidade de pesquisadores brasileiros, enquanto a abordagem cientométrica configura uma contribuição metodológica para a aplicação dos métodos dos EMI em comunidades epistêmicas e áreas do conhecimento específicas. Trata-se de um estudo preliminar e possui como objetivo geral descrever as características da produção científica brasileira em Paleontologia indexada na WoS a partir dos indicadores de produtividade, fontes de publicação e evolução temática. Esse estudo pretende também auxiliar na aproximação e colaboração interdisciplinar entre a CI e a Paleontologia.

A Paleontologia possui um escopo amplo, situada entre as Geociências (nas Ciências Exatas e da Terra) e as Biociências (nas Ciências Biológicas) e com uma literatura científica que aborda, de maneira geral, as características e fenômenos das evidências fossilizadas ou indícios da existência de vida preservada no registro fóssil. Corecco (2022) propõe uma concepção da Paleontologia fundamentada em uma cronologia onde, nos séculos XX e XXI, a área assume uma nova fase que a caracteriza como disciplina interdisciplinar em razão da sua colaboração com outras áreas do conhecimento. No Brasil, a Paleontologia se vale da extensão territorial e de importantes sítios fossilíferos do País para produzir conhecimento, sendo que a literatura gerada no campo sugere que o surgimento dos dinossauros, objetos de estudo de referência acadêmica e popular na área, se deu onde hoje é a região do Rio Grande do Sul (Beck; Lopes, 2021).

Sicialiano (2018) propõe quatro fases para o desenvolvimento da paleontologia no Brasil: a fase 1, que ocorre entre 1810 e 1875 com o desbravamento de terras brasileiras durante o período colonial por viajantes estrangeiros, que registram também descobertas paleontológicas; a fase 2, que incluem as décadas seguintes até 1907, quando as comissões geológicas do Império assumiram um papel significativo na sistematização e catalogação das descobertas paleontológicas, permitindo que futuras investigações fossem feitas com base nesse material; a fase 3, com a criação do Serviço Geológico e Mi-

neralógico do Brasil, em 1907, que resultou na consolidação e valorização das pesquisas em Geologia e Paleontologia; e a fase 4 que se deu pela profissionalização da Paleontologia entre 1950 e 1980 e com o estabelecimento de instituições acadêmicas dedicadas ao estudo dos fósseis, bem como o surgimento de uma comunidade epistemológica especializada nos objetos de estudo da área (o fóssil, em especial). Atualmente, a Paleontologia no Brasil atual é desenvolvida em dezenas de cursos de pós-graduação e instituições de pesquisas.

Uma disciplina que é amplamente adotada na literatura científica em estudos sobre a consolidação de áreas do conhecimento e seus indicadores de institucionalização e produtividade são os EMI. Os EMI oferecem abordagens e técnicas para mensuração do conhecimento científico, identificação e análise de diferentes indicadores do processo de comunicação e produção da ciência, sendo que esse tipo de estudo vem ganhando destaque desde 1950 (Fidelis; *et al.*, 2009) e se consolidou a partir de 1980 com a popularização do uso de computadores no fazer científico (Grácio; Oliveira, 2017).

Existe uma interconexão entre a pesquisa sobre a produção científica e a comunicação científica a partir das dimensões sociais da informação, aspecto de interesse da CI (Cronin, 2008). Nesse sentido, os EMI estão integrados à CI por meio da Bibliometria, disciplina que se baseia em generalizações e regularidades estabelecidas a partir da análise da literatura acadêmica da primeira metade do século XIX, como, por exemplo, a Lei de Dispersão de Periódicos de Bradford (Fidelis *et al.*, 2009; Liu; Lyu; Yao, 2023).

A Cientometria é uma das abordagens dos EMI que utiliza de um conjunto de técnicas para mensuração do conhecimento científico e suas reverberações em contextos amplos ou específicos. A abordagem cientométrica quantifica e qualifica grandes volumes de informação e dados científicos, incluindo os de contexto regionais/nacionais e de comunidades epistêmicas específicas, motivo pelo qual foi o método selecionado para esse estudo. Nesse sentido, os métodos cientométricos vão permitir compreender determinada produção científica e seus atributos a partir de indicadores quantitativos e, por meio destes, estabelecer conexões históricas e compreender, qualitativamente, tendências futuras de pesquisa em um campo científico (Silva; Hayashi; Hayashi, 2011).

2 METODOLOGIA

Pesquisa de natureza quali-quantitativa, do tipo exploratória e com procedimentos cientométricos. Foi realizado um levantamento na base *Web Of Science* em três de fevereiro de 2024 utilizando a estratégia de busca: "*paleo* OR palaeo**". O uso do asterisco (*) permitiu uma abrangência maior para os resultados. Foi realizada a busca nos títulos dos documentos, palavra-chave e resumo. De maneira a recuperar somente resultados referentes ao Brasil, ainda foram aplicados os seguintes filtros: "*Country/territory*" ("País/território") para obter resultados referentes ao Brasil (=Brazil); e o filtro "*Document type*" ("Tipo de documento") para a seleção apenas dos artigos (=Article). Foram recuperados um total de 7.725 trabalhos.

Os resultados foram exportados em formato "*plain text*" (.txt) para processamento no *software Bibliometrix* e em formato de planilha (.xls) para trabalho no *Google Sheets*. Os dados do formato planilha



foram tratados com o auxílio da ferramenta *Open Refine*. Foram tratadas e somadas as duas categorias de palavras-chave em inglês oferecidas pela *WoS*: as palavras-chave utilizadas pelos autores e as palavras-chave plus, sugeridas pela base. Expressões compostas como “rio de janeiro” ou “bacia do parana” tiveram seus espaços substituídos por traço (“_”) para evitar problemas de quebra das expressões.

Destaca-se que a *WoS* possui como condicionante uma cobertura focada em periódicos internacionais, o que pode influenciar nas generalizações sobre os resultados de estudos métricos aplicados na base (Costas, 2017).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade em Paleontologia brasileira começa em 1973 e essa década (1970/1979) concentra 37 estudos, seguida pela década de 1980/1989 com 73. A produtividade apresenta uma característica crescente constante, sendo que a última década, a de 2020, ainda em curso e composta de cinco anos, tem 2.698 estudos. Com uma diferença de 988 documentos em relação à década anterior e com mais cinco anos pela frente, é provável que a década de 2020 ultrapasse o quantitativo final da década anterior.

As duas últimas décadas, 2010 e 2020, respondem por 6.384 (82,6%) dos documentos recuperados. Este comportamento de crescimento é comum na literatura científica e ocorre em diferentes campos do conhecimento. No caso da Paleontologia, indícios adicionais permitem complementar a leitura deste cenário. Um deles é que parte considerável das publicações pregressas às duas décadas mais recentes de 2010 e 2020 pode não estar indexada na base¹.

A Tabela 1 apresenta os dados referentes aos periódicos nucleares que publicam em Paleontologia brasileira conforme a Lei de Bradford (Fidelis *et al.*, 2009; Liu; Lyu; Yao, 2023). Analisando a inserção internacional e evolução ao longo do tempo, identificou-se uma relação de 894 periódicos como fontes de publicação dos 7.725 estudos. A Zona 1 (ou Zona A) de Bradford do corpus de estudo é composta por 10 periódicos (1,12% do total de periódicos), responsáveis por 2.662 estudos (34,43% do total de estudos). Observa-se uma disparidade significativa entre a distribuição de periódicos mesmo dentre os que compõem a Zona 1, com o *Journal of South American Earth Sciences*, vinculado a Elsevier, acumulando 12,45% das publicações.

Tabela 1 - Zona 1 de Bradford para os periódicos do corpus.

N.º	PERIÓDICO	QUANTIDADE DE TRABALHOS	TOTAL ACUMULADO
1	JOURNAL OF SOUTH AMERICAN EARTH SCIENCES	962	962
2	ANAIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS	268	1.230

¹Outra pesquisa ainda em desenvolvimento realizada pelo autor com dados oriundos de uma base de dados local apresenta um volume mais expressivo de publicações em Paleontologia brasileira, corroborando com a afirmação.

N.º	PERIÓDICO	QUANTIDADE DE TRABALHOS	TOTAL ACUMULADO
3	PALAEOGEOGRAPHY PALAEOCLIMATOLOGY PALAEOECOLOGY	261	1.491
4	PRECAMBRIAN RESEARCH	257	1.748
5	REVISTA BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA	257	2.005
6	CRETACEOUS RESEARCH	160	2.165
7	BRAZILIAN JOURNAL OF GEOLOGY	142	2.307
8	GONDWANA RESEARCH	126	2.433
9	PLOS ONE	116	2.549
10	HISTORICAL BIOLOGY	113	2.662

Fonte: Dados do estudo (2024).

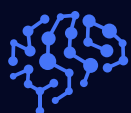
Três dos 10 periódicos nucleares que integram o top 10 são títulos brasileiros (Anais da Academia Brasileira de Ciências, Revista Brasileira de Paleontologia e *Brazilian Journal of Geology*). Outras duas revistas (*Journal of South American Earth Sciences* e *Gondwana Research*) têm direcionamentos mais locais, recebendo estudos que versam sobre aspectos condicionados ao segmento Sul da Terra (atual Hemisfério Sul).

A Figura 1 apresenta o resultado do desenvolvimento temático da Paleontologia brasileira por meio da análise das palavras-chave mais frequentes somadas (palavras-chave plus e palavras-chave do autor). Foram encontrados 1.325 estudos sem palavras-chave do autor e 574 estudos sem palavras-chave plus. O total de palavras-chaves analisadas foi 89.872, sendo 26.248 formas únicas de palavras-chave. As palavras-chave plus e as palavras-chave indicadas pelo autor apresentaram comportamentos diferentes, conforme análises realizadas pelo *software Bibliometrix*.

Figura 1 - Nuvem de palavras gerada com as palavras-chave *plus* e do autor somadas.



Fonte: Dados do estudo (2024).



As palavras-chave mais frequentes são *"evolution"*, *"basin"* e *"brazil"*. Nota-se que *"evolution"*, bem à frente da segunda colocada na lista (cerca de três vezes mais ocorrências), não aparece como uma das 20 palavras-chave do autor mais frequentes, o que pode indicar divergência de interpretação no tagging das palavras-chave plus pela WoS. Neste caso, também chama a atenção termos como *"sediments"*, *"u-pb"*, *"geochronology"* e *"geochemistry"*, voltadas às Geociências, indicando uma possível tendência de a WoS relacionar os estudos em Paleontologia às Geociências.

Em relação às palavras-chave do autor, é notável a presença *"brazil"* com maior frequência, seguida de *"south america"*. Ambas remetem a ideia de vinculação geográfica que pode indicar uma deliberada associação ao Brasil e/ou à América do Sul pelos autores. Palavras-chave como *"taxonomy"*, *"phylogeny"* e *"taphonomy"* apontam para processos característicos à Paleontologia (e às Biociências).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo teve como objetivo descrever as características da produção científica brasileira em Paleontologia indexada na WoS a partir dos indicadores de produtividade, fontes de publicação e evolução temática. Considera-se que os objetivos foram alcançados. Os resultados do estudo permitem compreender características significativas da literatura científica em Paleontologia brasileira indexada na base, incluindo a identificação dos periódicos nucleares na temática, com o periódico Journal of South American Earth Sciences se destacando na Zona 1 com maior concentração de publicação, conforme a Lei de Bradford.

A análise de evolução temática apresentou um núcleo de palavras-chave comum que aponta para a consistência dos estudos direcionados a determinadas temáticas, em específico a relação das pesquisas com o contexto do Brasil ou sul-americano, bem como uma vinculação terminológica com conceitos vinculados às Geociências e às Biociências.

Destaca-se ainda que esse estudo permitiu uma aproximação dos EMI e os produtos da informação científica com a área de Paleontologia, demonstrando potencialidade para desenvolvimento de estudos métricos nesse sentido, uma vez a Paleontologia é um campo amplo, com diferentes subáreas, realidades regionais e institucionais. Por ser um estudo preliminar, futuros desdobramentos/aprofundamentos desta pesquisa incluem a análise das duas categorias de palavra-chave isoladamente e separadas por décadas, conforme foi feito na análise de produtividade, bem como a identificação e discussão das principais instituições de afiliação e a publicação em periódicos por décadas.

REFERÊNCIAS

BECK, Matheus; LOPES, Janaína. Guinness reconhece que dinossauros mais antigos do mundo foram encontrados no Rio Grande do Sul. **G1 RS** [Site]. 2021. Publicado em 06 ago. 2021, 10h34. Atualizado há 2 anos. Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2021/08/06/guinness-reconhece-que-dinossauros-mais-antigos-do-mundo-foram-encontrados-no-rs.ghtml>. Acesso em: 31 jan. 2024.



CORECCO, Leonardo. **Paleontologia do Brasil**: paleoecologia e paleoambientes. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2022. 544p.

COSTAS, Rodrigo. Discussões gerais sobre as características mais relevantes de infraestruturas de pesquisa para a cientometria. In: MUGNAINI, Rogério; FUJINO, Asa; KOBASHI, Nair Yumiko (org.). **Bibliometria e Cientometria no Brasil**: infraestrutura para avaliação da pesquisa científica na era do big data. São Paulo: ECA/USP, 2017. p. 19-42. Disponível em: <https://www.livrosabertos.abcd.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/129>. Acesso em: 18 abr. 2024.

CRONIN, Blaise. The sociological turn in information science. **Journal of Information Science**, v. 34, n. 4, p. 465-475, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1177/016555150808894>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0165551508088944>. Acesso em: 30 jan. 2024.

FIDELIS, Joubert Roberto Ferreira *et al.* Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Tendências da Pesquisa brasileira em Ciência da Informação**, v. 2, n. 1, 2009. Disponível em: <https://ancib.org/revistas/index.php/tpbci/article/view/174>. Acesso em: 25 jan. 2024.

GRÁCIO, Maria Cláudia Cabrini; OLIVEIRA, Ely Francina Tannuri de. A pesquisa brasileira em estudos métricos da informação: proximidade entre pesquisadores de destaque e áreas afins. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 27, n. 2, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/ies/article/view/32483>. Acesso em: 10 fev. 2024.

LYU, Penghui; LIU, Xiuli; YAO, Ting. A bibliometric analysis of literature on bibliometrics in recent half-century. **Journal of Information Science**, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1177/01655515231191233>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/01655515231191233?ai=1gvoi&mi=3rics&af=R>. Acesso em: 29 jan. 2024.

SICILIANO, Mell Longuinho André. **Paleontologia brasileira**: uma análise sob o ponto de vista da maturidade. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2018.

SICILIANO, Mell Longuinho André; LETA, Jacqueline. A maturidade de um campo científico: uma proposta metodológica a partir da Paleontologia brasileira. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 30, n. 2, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22478/ufpb.1809-4783.2020v30n2.52059>. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/52059>. Acesso em: 14 jan. 2024.

SILVA, Márcia Regina da; HAYASHI, Carlos Roberto Massao; HAYASHI, Maria Cristina Piumbato Innocentini. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, v. 2, n. 1, p. 110-129, 2011. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2178-2075.v2i1p110-129>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/incid/article/view/42337>. Acesso em: 18 jan. 2024.