

# Análise da produção científica brasileira em Paleontologia a partir de dados coletados na Plataforma Lattes (1940-1969)

Analysis of brazilian scientific production in paleontology based on data collected on the Lattes Platform (1940-1969)

**Lucas George Wendt**

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

Mestre em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil.

E-mail: [lucas.george.wendt@gmail.com](mailto:lucas.george.wendt@gmail.com)

**Fabiano Couto Corrêa da Silva**

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

Doutor em Información y Documentación en la Sociedad del Conocimiento pela Universitat de Barcelona (UB), Espanha. Professor Adjunto do curso de graduação em Biblioteconomia e do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCIN) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil.

E-mail: [fabianocc@gmail.com](mailto:fabianocc@gmail.com)

## Ana Paula Sehn

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

Mestre em Ciência da Informação pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Brasil.

E-mail: [fabianooc@gmail.com](mailto:fabianooc@gmail.com)

## Maurício Coelho da Silva

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5861-5575>

Mestre em Ciência da Informação pelo Programa de Pós Graduação em Ciência da Informação (PPGCIN) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil.

E-mail: [mauriciocoelho.hlp@gmail.com](mailto:mauriciocoelho.hlp@gmail.com)

## Rene Gabriel Faustino Junior

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

Doutor em Ciência da Informação pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp), Brasil. Professor Adjunto da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil.

E-mail: [rene.gabriel@ufrgs.br](mailto:rene.gabriel@ufrgs.br)

## Tiago Rodrigo Marçal Murakami *in memoriam*

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-1942-6434>

Graduação em Biblioteconomia e Documentação pela Universidade de São Paulo (USP), Brasil.

E-mail: [trmurakami@gmail.com](mailto:trmurakami@gmail.com)

**RESUMO:** Este estudo apresenta uma análise do desenvolvimento da Paleontologia no Brasil entre 1940 e 1969, utilizando dados da Plataforma Lattes e métodos cientométricos. A análise da produção científica relacionada à temática revelou três fases: inicial limitada (1945-1954); crescimento moderado (1955-1962); e expansão, a partir de 1963, atingindo 43 publicações em 1966. A dispersão de estudos em 130 periódicos indicou diversidade de fontes, com destaque para os Anais da Academia Brasileira de Ciências e o Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia. Destaca-se que as pesquisas localizadas focam regiões como Bacia do Paraná e Rio Grande do Sul, com ênfase em estratigrafia, sedimentologia e geomorfologia. A análise de palavras-chave, que se divide em 71 grupos temáticos, evidenciando a diversidade de pesquisas, revelou termos como “Brasil”, “Gondwana” e “Permiano”, além de “ecologia” e “morfologia”, indicando uma abordagem multidisciplinar. A formação acadêmica dos pesquisadores, com 107 registros, foi liderada por graduações (76), com predomínio nas Ciências Exatas e da Terra. A Universidade de São Paulo liderou em número de cursos na área. Já a região Sudeste concentrou a maioria das formações. Os doutorados foram esparsos e as orientações acadêmicas, inicialmente técnicas, diversificaram-se após 1966. O estudo revelou ainda um período de crescimento gradual da Paleontologia no Brasil, com avanços na produção científica, pesquisa temática e formação acadêmica, estabelecendo as bases para o desenvolvimento da área.

**PALAVRAS-CHAVE:** Historiografia bibliométrica. Paleontologia. Produção científica. Brasil.

**ABSTRACT:** This study analyzes the development of Paleontology in Brazil between 1940 and 1969, using data from the Lattes Platform and scientometric methods. Scientific production went through three phases: limited initial (1945-1954), moderate growth (1955-1962) and expansion from 1963 onwards, reaching 43 publications in 1966. The dispersion of studies in 130 journals indicates a diversity of sources, with emphasis on the Anais da Academia Brasileira de Ciências and the Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia. The research focused on regions such as the Paraná Basin and Rio Grande do Sul, with an emphasis on stratigraphy, sedimentology and geomorphology. The analysis of keywords reveals the importance of terms such as “Brazil”, “Gondwana” and “Permian”, as well as ecology and morphology, indicating a multidisciplinary approach. The keyword network is divided into 71 thematic groups, evidencing the diversity of research. Academic training, with 107 records, was led by undergraduate degrees (76), with a predominance in Exact and Earth Sciences. The University of São Paulo led in number of courses. The Southeast region concentrated most of the training. Doctorates were sparse and academic orientations, initially technical, diversified after 1966. The study reveals a period of gradual growth of Paleontology in Brazil, with advances in scientific production, thematic research and academic training, establishing the foundations for the development of the field.

**KEYWORDS:** Bibliometric historiography. Paleontology. Scientific production. Brazil.

## 1 INTRODUÇÃO<sup>1</sup>

Este estudo propõe uma análise da produção científica em Paleontologia no Brasil, com o objetivo de traçar um panorama histórico da área respectivo às décadas de 1940, 1950 e 1960. Utilizando a Plataforma *Lattes* como principal fonte de dados, investigará a produção científica de pesquisadores brasileiros vinculados à Paleontologia no Brasil e analisará a quantidade das publicações, as instituições de pesquisa mais atuantes, as principais temáticas de pesquisa e o desenvolvimento do campo. Por meio de uma abordagem cientométrica, busca-se identificar tendências, lacunas e oportunidades para o desenvolvimento da Paleontologia no país.

A Paleontologia brasileira, assim como em outras regiões do mundo, tem suas raízes na História Natural, com forte influência da Geologia, Botânica e Zoologia. Ao longo do tempo, a área se consolidou como um campo de pesquisa interdisciplinar, com interfaces com diversas outras áreas do conhecimento, inclusive as mais modernas, como a Biologia, as Geociências e as Ciências Ambientais.

Este estudo se justifica pela importância da Paleontologia para a compreensão da evolução da vida e dos sistemas terrestres, bem como por sua relevância cultural e social. Além disso, a análise da produção científica em Paleontologia contribui para o avanço da Ciência da Informação (CI), ao proporcionar compreensões sobre a organização, a disseminação e o impacto do conhecimento científico nesse campo do saber, ainda pouco explorado por meio das análises métricas.

O recorte temporal de 1940-1969 foi selecionado por representar o período de estruturação da Paleontologia como campo científico autônomo no

<sup>1</sup>

A pesquisa faz parte de um conjunto de estudos que analisa a Paleontologia nacional sob uma perspectiva cientométrica a partir de recortes diacrônicos. A seleção do recorte temporal apresentado neste texto, então sincrônico, justifica-se em virtude da extensão dos resultados, que não seria possível apresentar conjuntamente neste trabalho. O trabalho original, na íntegra, é parte de uma dissertação de mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Brasil. Essas três décadas testemunharam: a transição de estudos naturalistas para pesquisas institucionalizadas, com a criação da Sociedade Brasileira de Paleontologia (1958) e a formação dos primeiros paleontólogos profissionais através da Campanha Nacional de Geólogos (1957); o estabelecimento das principais coleções de referência e laboratórios especializados; e a incorporação de paradigmas científicos modernos, como a teoria da Tectônica de Placas, que redefiniram as pesquisas sobre Gondwana e bacias sedimentares brasileiras.

Analisar esse período fundacional permite compreender as origens da Paleontologia brasileira contemporânea e também os padrões de colaboração institucional e as escolhas temáticas que orientaram o desenvolvimento subsequente da área. Um dos resultados do estudo, por exemplo, indica que foi entre 1963-1969 que a produção científica atingiu patamares quantitativos e qualitativos equivalentes aos de países com tradição paleontológica estabelecida, marcando a maturidade do campo no Brasil. Nesse sentido, justifica-se o período de análise a partir de três eixos centrais: período de institucionalização da Paleontologia, transformações na infraestrutura de pesquisa e contexto científico internacional. Esses elementos de conformação da Paleontologia como área científica são discutidos ao longo deste trabalho e o recorte temporal ajuda a compreender suas nuances conformativas.

O objetivo principal é caracterizar o campo da Paleontologia por meio de uma análise cientométrica durante as décadas de 1940 e 1960. Para alcançar esse objetivo, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) analisar a evolução temporal da produção científica em Paleontologia no Brasil (1940-1969), identificando os periódicos mais relevantes e sua contribuição quantitativa e qualitativa para a consolidação do campo;
- b) mapear retrospectivamente as direções de pesquisa em Paleontologia que atualmente compõem esse campo no Brasil, bem como as associações temáticas da Paleontologia com outras áreas do conhecimento, considerando sua evolução entre 1940 e 1960;
- c) caracterizar a formação dos doutores que atuam na Paleontologia ou cuja

produção está relacionada a essa área, observando as mudanças entre 1940 e 1960.

## 2 PALEONTOLOGIA NO BRASIL

A trajetória histórica da Paleontologia é compreendida a partir da divisão em diferentes períodos, com algumas cronologias, incorporando eventos associados à Geologia e à História Natural. Siciliano (2018) propõe uma divisão em três fases principais. O primeiro período, que engloba os séculos XVI e XVII, caracteriza-se pela presença da Paleontologia em estudos de naturalistas, ainda sem conceitos e características claramente definidos. O segundo período, nos séculos XVIII e XIX, marca a consolidação da Paleontologia como campo científico, impulsionada por debates teóricos e avanços metodológicos, com destaque para o uso da Anatomia Comparada. O terceiro período, situado no século XX, apresenta a consolidação da disciplina em termos de autonomia, com a criação de sociedades e revistas especializadas (Siciliano, 2018). Para Faria (2005, não paginado), a Paleontologia não era inicialmente considerada uma ciência, pois “[...] além de estar profundamente influenciada por credences e concepções religiosas, seu objeto de estudo, os fósseis, eram tratados como curiosidades e não como documentos históricos”.

Alvarado-Urbizagástegui (2021) também identifica três momentos históricos na evolução da Paleontologia, com aspectos semelhantes à proposta de Siciliano (2018). Os séculos XVI e XVII foram marcados pela relação com os trabalhos de naturalistas; os séculos XVIII e XIX, por sua consolidação como ciência na Europa, em grande parte devido a figuras como George Cuvier (1769–1832); e o século XX, pelo fortalecimento institucional da disciplina, com a criação de sociedades científicas e periódicos especializados. Antes dessas etapas, os fósseis já eram conhecidos, mas seu significado permanecia desconhecido. Em contraste, Corecco (2022) sugere quatro grandes períodos históricos: a Era dos Mitos (de aproximadamente 380 a.C. até o século XV), a Era da Aurora (séculos XVIII e XIX), a Era da Consolidação

(séculos XIX e XX) e a Era da Interdisciplinaridade (séculos XX e XXI).

No contexto brasileiro, discutir a Paleontologia exige também abordar o desenvolvimento da Geologia no país, devido à inter-relação entre essas áreas. Conforme Manzig (2015) e Cassab e Melo (2016), são raros os estudos específicos sobre a historiografia da Paleontologia brasileira, sendo comum que sua contextualização dependa de análises sobre a Geologia.

Figueirôa (2022) apresenta uma categorização em seis fases para a história da Geologia no Brasil, as quais refletem mudanças políticas, econômicas e científicas no país. A primeira fase (1818–1840) corresponde à criação do Museu Nacional, durante o período em que o Brasil se tornou Reino Unido de Portugal. Na segunda fase (1840–1870), destacou-se o esforço para desenvolver uma ciência nacional. A terceira fase (1870–1907) foi marcada pela criação de instituições como a Comissão Geológica do Brasil e a Escola de Minas de Ouro Preto. A quarta fase (1907–1934) envolveu debates entre ciência pura e ciência aplicada. Na quinta fase (1934–1980), ocorreram avanços como o estabelecimento do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) e a implementação do Código de Minas, que definiu a posse dos recursos minerais pela União. Finalmente, a sexta fase (1980 em diante) está associada a transformações como privatizações, fundos setoriais e o boom das commodities no século XXI.

Um marco significativo no desenvolvimento da Paleontologia brasileira foi a fundação da Sociedade Brasileira de Paleontologia (SBP), em 7 de março de 1958. Segundo Kotzian e Ribeiro (2009), a SBP desempenha um papel central, promovendo eventos e publicando periódicos como o *Paleontologia em Destaque* (1984) e a *Revista Brasileira de Paleontologia* (2001). A SBP possui aproximadamente 420 membros, incluindo profissionais e pesquisadores (docentes e discentes), evidenciando a relevância do campo no país (SBP, [2023?]).

Barroso (1996) destaca que, em 1957, o presidente Juscelino Kubitschek promoveu, por meio do Ministério da Educação, um movimento que influenciou tanto a Geologia quanto a Paleontologia no Brasil. A Campanha de Formação de

Geólogos (Cage) estabeleceu cursos de Geologia nas cidades de Ouro Preto, Porto Alegre, Recife e São Paulo (Figueiredo, 1973). Esses cursos formaram os primeiros grupos de paleontólogos brasileiros e permanecem ativos até hoje (2022–2024). A formação de paleontólogos a partir da Cage influenciou a consolidação conceitual e temática da Paleontologia brasileira.

A expansão do ensino de Geologia no Brasil prosseguiu nas décadas seguintes. Na década de 1960, novos cursos foram criados em instituições como as Universidades Federais do Pará de Brasília e a Universidade Estadual Paulista. Durante os anos 1970, surgiram cursos em diversas universidades, incluindo as federais de Ceará, Paraná, Minas Gerais e Rio Grande do Norte. Já no final do século XX, a Universidade Estadual de Campinas e outras instituições interioranas também começaram a oferecer cursos de Geologia, fortalecendo ainda mais a área no Brasil. Esses fenômenos delineiam uma influência interdisciplinar na área da Paleontologia, demonstrando sua forte relação com a Geologia e já dá indícios de que a produção científica em Paleontologia é fortemente marcada por uma comunidade epistêmica com formação diversa.

O trabalho de Llewellyn Ivor Price é considerado pioneiro do período analisado pelo estudo (1940-1969), pois oferece a primeira descrição de ovos de dinossauro no Brasil e discute sobre a descoberta na Formação Adamantina (SP) e a possibilidade de condições ambientais favoráveis à nidificação de grandes répteis mesozoicos (Romer; Price, 1939; Melo; Cassab, 2023). A descoberta do ovo de amniota mais antigo (Romer; Price, 1939) no Texas demonstra que a estrutura reprodutiva dos répteis já estava estabelecida no Permo-Carbonífero, corroborando a hipótese de que a fauna brasileira contemporânea (por exemplo, a Bacia do Paraná) também produz ovos com casca. O estudo de Romer e Price (1939) estabeleceu protocolos para identificação de ovos fósseis, incluindo análise de microestruturas laminares e uso de radiografias, métodos posteriormente aplicados a fósseis brasileiros, sendo que esses métodos foram replicados no Brasil por Price e sua equipe nos anos 1950-60 para estudar fósseis da Bacia do Paraná.

Enquanto os estudos paleontológicos entre 1940 e 1969 focavam principalmente a descrição taxonômica de fósseis, pesquisas recentes, como a de Arai (2014), ilustram a sofisticação metodológica atual, integrando dados micropaleontológicos e megafósseis para reconstruir paleoceanografia e rotas migratórias de espécies no Atlântico Sul. Essa evolução reflete a consolidação da Paleontologia como ciência interdisciplinar no Brasil. Arai (2014) evidencia como a Paleontologia brasileira passou a dialogar com questões globais, como a abertura do Atlântico Sul e a influência do Mar de Tethys, contrastando com a produção mais localizada e taxonômica do período 1940-1969.

A utilização de fósseis como proxies paleoambientais, exemplificada por Arai (2014) através de equinóides e dinoflagelados, marca uma transição nos estudos paleontológicos brasileiros, que anteriormente se limitavam a catalogar ocorrências (Beurlen, 1966). A partir do século XXI, técnicas como espectroscopia de infravermelho (FTIR) e microscopia eletrônica (SEM/EDX), exemplificadas por Delgado et al. (2014), revolucionaram a área, permitindo análises de composição química, processos de fossilização e reconstruções paleoambientais com precisão inédita.

A criação de laboratórios multidisciplinares no Brasil, como o LNNano, viabilizou estudos paleométricos que combinam Paleontologia e ciência de materiais (Delgado et al., 2014). Essa tendência contrasta com a carência de infraestrutura analítica no período 1940-1969, quando a pesquisa dependia quase exclusivamente de métodos comparativos e observação macroscópica.

Apesar do potencial fossilífero do Brasil, como destacado por Kellner e Campos (2000), os estudos sobre dinossauros no país só ganharam impulso nas últimas décadas, com a descrição de novos táxons em formações como a Bacia do Araripe e o Grupo Bauru. A carência de programas contínuos de coleta, aliada à cobertura vegetal que dificulta a prospecção, limita o avanço na paleontologia de dinossauros no Brasil (Kellner; Campos, 2000). Investimentos em pesquisa de campo são essenciais para explorar o potencial de bacias como a do Araripe e Bauru.









A formação acadêmica foi categorizada de acordo com as Grandes Áreas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), utilizando a Tabela de Áreas do Conhecimento. As instituições foram normalizadas, consultando o e-MEC quando necessário. Os dados sobre orientações acadêmicas receberam menos tratamento, pois já estavam relativamente normalizados na coleta. Focou-se o tipo de orientação, a quantidade por orientador e o ano. Em todos os casos, foram utilizados algoritmos de análise de similaridade para garantir a consistência dos dados por meio do *OpenRefine: Fingerprint, n-Gram Fingerprint, Metaphone3, Cologne phonetic, Daitch Mokotoff, Beider-Morse, Levenshtein* e PPM.

#### 4 RESULTADOS E ANÁLISES

Arelados aos objetivos específicos, são apresentados os resultados compilados para o período entre 1940 e 1969 (Tabela 1). **Em relação ao objetivo específico A**, apresentar indicadores gerais (periódicos e evolução temporal) sobre a produção científica relacionada à Paleontologia no Brasil e seu desenvolvimento temporal por meio de uma análise sincrônica entre os anos de 1940 e 1960, inicia-se pela apresentação do crescimento anual.

Tabela 1 - Apresentação do crescimento anual (1940/1969)

N.º	Ano	Quantidade de trabalhos	Total acumulado	Varição anual
1	1945	1	1	-
2	1947	2	3	1945-1947: 100.00%
3	1948	2	5	1947-1948: 0.00%
4	1949	2	7	1948-1949: 0.00%
5	1950	1	8	1949-1950: -50.00%
6	1952	4	12	1950-1952: 300.00%
7	1954	1	13	1952-1954: -75.00%
8	1955	4	17	1954-1955: 300.00%
9	1956	4	21	1955-1956: 0.00%
10	1957	8	29	1956-1957: 100.00%
11	1958	7	36	1957-1958: -12.50%
12	1959	2	38	1958-1959: -71.43%
13	1960	10	48	1959-1960: 400.00%
14	1961	10	58	1960-1961: 0.00%
15	1962	17	75	1961-1962: 70.00%
16	1963	24	99	1962-1963: 41.18%
17	1964	20	119	1963-1964: -16.67%
18	1965	30	149	1964-1965: 50.00%
19	1966	43	192	1965-1966: 43.33%
20	1967	33	225	1966-1967: -23.26%
21	1968	34	259	1967-1968: 3.03%
22	1969	35	294	1968-1969: 2.94%

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

A Tabela 1 detalha a produção de trabalhos em diferentes anos, desde 1945 até 1969, evidenciando o número de trabalhos realizados a cada ano, o total acumulado ao longo do período e a variação anual da produção. São evidenciados o crescimento, a estagnação e as flutuações na produção de trabalhos relacionados à Paleontologia ao longo de 22 anos. É possível identificar três fases distintas: uma fase inicial de produção limitada e irregular, um período de crescimento moderado com oscilações e, finalmente, uma fase de expansão acelerada da produção.

Inicialmente, entre 1945-1954, a produção era baixa e inconstante. Nos primeiros anos, observa-se um número reduzido de trabalhos, variando entre 1 e 2,

com alguns anos sem produção (como em 1946 e 1951). Esse período de baixa produtividade pode indicar a fase embrionária do processo de produção científica, com recursos limitados e pouca estabilidade em um contexto de produção científica nacional ainda incipiente.

Entre 1955 e 1962, houve um crescimento moderado. A partir de 1955, a produção científica começa a mostrar uma tendência de crescimento, embora com algumas oscilações. Em 1957, atingiu-se um pico de 8 trabalhos, evidenciando um aumento em relação aos anos anteriores. No entanto, esse crescimento não é contínuo; em 1959, a produção cai para apenas 2 trabalhos, interrompendo momentaneamente a tendência de aumento. A produção voltou a crescer entre 1960 e 1961, com 10 trabalhos em cada ano. Esse período reflete um crescimento ainda incipiente, mas com sinais de expansão e aprimoramento gradual das condições de produção científica no campo da Paleontologia brasileira.

A partir de 1963, inicia-se a fase de crescimento com maior ênfase. Nesse período, a produção científica aumenta de forma consistente, com um salto para 17 trabalhos em 1963 e uma tendência crescente nos anos subsequentes. Esse crescimento culmina em 1966, quando a produção atinge 43 trabalhos, o valor mais alto de toda a série. Isso se deve, provavelmente, a melhorias nas condições de pesquisa, como maior disponibilidade de recursos, infraestrutura nas universidades e equipes qualificadas ou em qualificação. Apesar de uma leve queda em 1967 e 1968, com 33 e 34 trabalhos, respectivamente, o nível de produção permanece elevado em relação ao começo do período analisado. Em 1969, a produção sobe para 35 trabalhos, indicando que, após o pico de 1966, a produção se estabilizou em um patamar consideravelmente alto – em comparação aos anos iniciais.

A consolidação da produção científica na segunda metade dos anos 1960 reflete o começo de uma maturidade institucional, assim como uma evolução nas práticas de pesquisa e nos recursos disponíveis, possibilitando o estabelecimento de uma base sólida para a continuidade do crescimento no futuro.

A despeito de análises no que tange a autor não estarem arroladas dentre os

objetivos deste estudo, informa-se que a produção científica analisada corresponde aos trabalhos científicos de 38 autores que atuaram no campo entre 1940-1969 e que foram coletados por este estudo.

A utilização das Zonas de Bradford para examinar a distribuição de periódicos sobre o tema no *corpus* durante o período resultou na categorização de 294 estudos publicados em 130 periódicos diferentes, ou seja, uma grande dispersão. Além disso, a análise das Zonas de Bradford revelou que a Paleontologia brasileira, no período 1940-1969, tinha um núcleo bem definido (Zona 1), composto de Anais da ABC e Boletim da SBG, que concentravam 23% da produção. Isso indica uma comunicação científica consolidada, ainda que com dispersão significativa em periódicos menos especializados (Zonas 2 e 3). Esses estudos foram organizados em quatro quartis, com cada zona representando aproximadamente um quarto do total de publicações.

Tabela 2 - Zonas de Bradford (1940/1969)

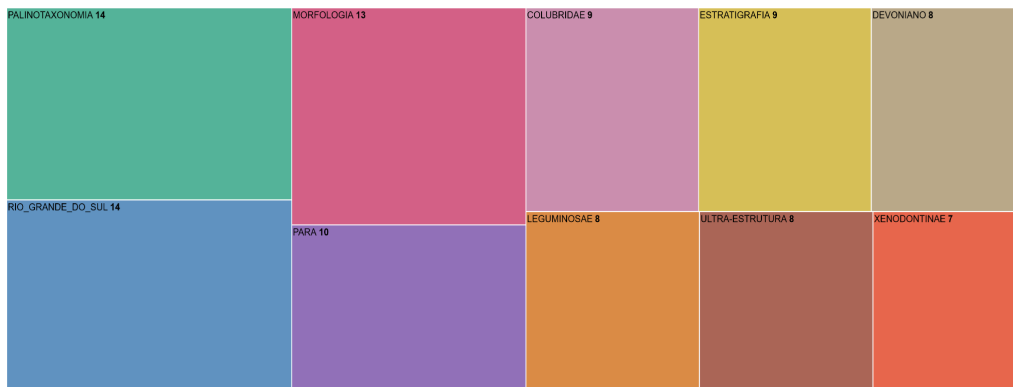
Período	Zona de Bradford	Número de periódicos	% do total de periódicos	Número de estudos	% do total de estudos
1940-1969	Zona 1	2	1,54%	68	23,13%
	Zona 2	10	7,69%	75	25,51%
	Zona 3	40	30,77%	73	24,83%
	Zona 4	78	60%	78	26,53%

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Na primeira zona, 2 periódicos (equivalente a 1,54% do total) concentraram a publicação de 68 estudos (23,13% dos estudos analisados), sendo eles os Anais da Academia Brasileira de Ciências, com 38 estudos (12,92%), e o Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia, com 30 estudos (10,20%). Dada sua longa trajetória na ciência brasileira, desde 1929, e seu escopo amplo, os Anais da Academia Brasileira de Ciências emergem como o periódico mais frequente nesse recorte. Já o Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia aparece por sua importância específica na



Figura 1 - Termos mais frequentes entre 1940/1969



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Os termos destacados no período incluem “palinotaxonomia” (14), associado ao estudo de pólen e esporos fósseis para classificações taxonômicas. A presença proeminente (dado o contexto) desse termo pode evidenciar um interesse da Paleontologia brasileira por estudos paleobotânicos e por categorizações de espécies com base em registros fósseis nesse período inicial. Trabalhos como os de Barth (1965) contribuem nesse quesito.

“Rio\_grande\_do\_sul” (14) também surge (anterior a termos diretamente ligados ao Brasil), indicando um foco em pesquisas geológicas e paleontológicas voltadas para o estado do Rio Grande do Sul, possivelmente devido à sua rica história geológica e ao papel do estado no desenvolvimento da Paleontologia nacional. A presença do Rio Grande do Sul como termo de destaque se relaciona com os trabalhos de Pinto (1955, 1956). “Morfologia” (13) revela uma concentração de estudos voltados para a forma e estrutura de organismos. “Colubridae” (9) remete a uma família de serpentes, sinalizando uma ênfase em estudos herpetológicos, especialmente sobre a taxonomia e biologia das cobras. Além disso, o termo “estratigrafia” (9), que é o estudo das camadas rochosas, indica a importância de temas relacionados à cronologia e à deposição de sedimentos. “Devoniano” (8), um período

geológico, sugere que rochas e fósseis dessa era foram foco de estudo.

“Para” (10), possivelmente vinculado à região do Pará, mostra uma área geográfica de relevância nas pesquisas no período. O termo “Leguminosae” (8), referente a uma família de plantas, indica interesse por botânica com aplicações em Paleontologia. “Ultraestrutura” (8), associado ao estudo de estruturas celulares em profundidade, sugere o uso e avanço de técnicas microscópicas. Finalmente, “xenodontinae” (7), uma subfamília de serpentes, volta a apontar um foco em taxonomia herpetológica.

**Quadro 3** - Valores de grau da rede no período de 1940/1969 (n=15 termos mais frequentes, de 394)

N.º	Termo	Modularidade	Grau
1	brasil	394	755
2	bacia_do_parana	394	461
3	estratigrafia	394	434
4	gondwana	394	404
5	paleontologia	394	371
6	rio_grande_do_sul	394	348
7	sedimentologia	394	335
8	palinologia	394	305
9	parana_basin	528	296
10	cerrado	380	282
11	morfologia	394	254
12	ecologia	394	236
13	geomorfologia	394	206
14	permiano	394	206
15	geologia	394	185

Fonte: elaborado pelos autores (2024)

No que diz respeito à centralidade, o termo “brasil” se destaca como um elemento centralizado na rede, funcionando como uma palavra-chave que se relaciona com diversos outros conceitos, conforme evidenciado na Tabela 3. Outros termos, como “bacia\_do\_parana”, “estratigrafia” e “gondwana”, também apresentam altos índices de centralidade, sublinhando sua relevância. No tocante às comuni-

dades, a maioria dos termos se agrupa em uma única comunidade, o que indica uma interconexão entre eles. No entanto, “parana\_basin” (em inglês) e “cerrado” estão alocados em comunidades distintas, sugerindo que possuem relações mais específicas ou especializadas em comparação aos demais.

Entre os anos de 1940 e 1969, a pesquisa paleontológica no Brasil focou regiões geológicas como a Bacia do Paraná e áreas como o Rio Grande do Sul. Termos como “estratigrafia”, “sedimentologia” e “geomorfologia” destacam a importância dos estudos sobre camadas geológicas e formações rochosas para a compreensão da história dos fósseis, ao mesmo tempo que se consolidam como disciplinas científicas. A relevância de “Gondwana” e do “Permiano” direciona a atenção para o período e o supercontinente que impactam a distribuição dos fósseis. A inclusão de aspectos relacionados a ecologia e morfologia revela uma abordagem multidisciplinar, visando entender tanto a estrutura quanto às interações dos organismos fósseis em seus ambientes.

A análise estrutural revelou uma rede composta de 394 conexões (arestas) entre 273 elementos (nós), apresentando um índice de modularidade de 0,850 e subdividindo-se em 71 grupamentos distintos. Como ilustrado na Figura 2, a distribuição espacial dos agrupamentos de palavras-chave demonstra uma configuração particular: os elementos de maior dimensão, representando os termos mais recorrentes, ocupam posições centrais na estrutura, indicando sua predominância histórica no campo de pesquisa durante o intervalo temporal analisado. A topologia da rede evidencia ainda a formação de diversos *clusters*, caracterizados por uma densidade de conexões internas superior às suas ligações externas com outros conjuntos de elementos.

**Figura 2** - Termos “brasil”, “cerrado”, “educacao” e “parana\_basin” destacados na rede gerada para as palavras-chave de 1940/1969<sup>2</sup>



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

**Legenda:** A Figura 2 representa os quatro termos em destaque, sendo que: a cor laranja representa o termo “Brasil”; a cor verde representa o termo “Cerrado”; a cor rosa representa o termo “educacao”; a cor azul ciano representa o termo “parana\_basin”. A intersecção entre as cores representa a ocorrência conjunta dos termos na literatura científica e, portanto, a proximidade entre as temáticas.

A Figura 2 apresenta as relações entre os principais termos em cada agrupamento, identificados pelas seguintes cores: “brasil” em laranja, “cerrado” em verde, “educacao” em rosa, e “parana\_basin” em azul ciano. Entre 1940 e 1969, a produção científica brasileira em Paleontologia contemplava subcampos, espelhando o avanço na compreensão de fenômenos específicos. No grupo laranja, os temas mais frequentes incluem “brasil”, “sedimentologia”, “geomorfologia”,

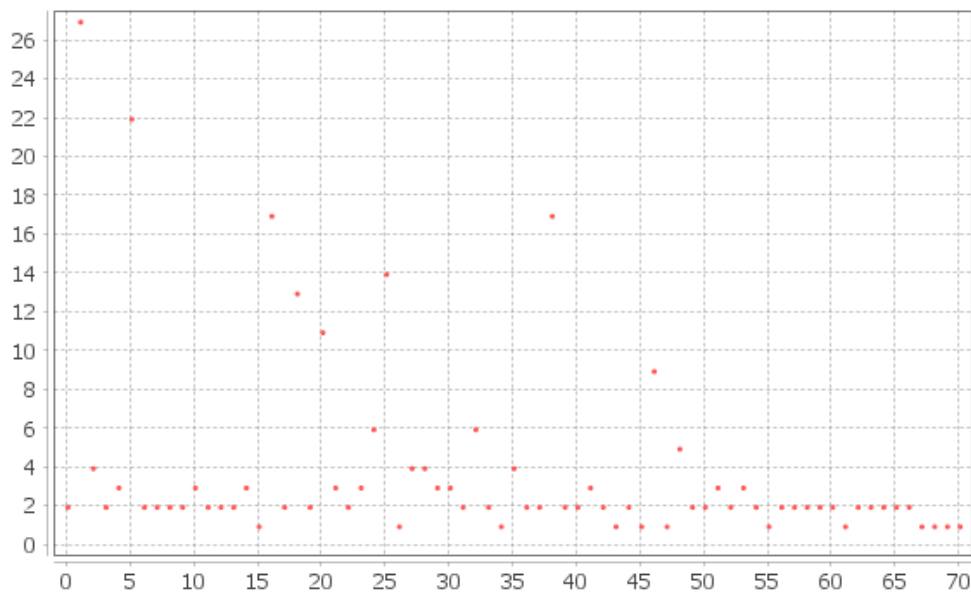
<sup>2</sup>

É possível visualizar e manipular a rede por meio do Retina, recurso acessível no navegador de internet: [clique aqui.](#)

“meio\_ambiente” e “polen”, com uma ênfase nas Ciências da Terra e Ambientais, explorando tópicos como análise de sedimentos, formas de relevo, conservação ambiental e o uso de pólen como indicador paleoambiental.

O grupo verde abrange termos como “cerrado”, “morfologia” e “ecologia”, sugerindo um enfoque na biologia e ecologia do Cerrado, um bioma de alta relevância e em risco no Brasil. No grupo azul, o termo em destaque é “parana\_basin”, indicando a centralidade da Bacia do Paraná em estudos com terminologia em inglês. Essa bacia sedimentar tem grande importância na América do Sul, sendo campo para pesquisas geológicas e paleontológicas. Embora os rótulos não apareçam, a posição dos termos em azul (no canto inferior direito) sugere que o uso do inglês era menos frequente nesse período em relação aos anos mais recentes. Por fim, o grupo roxo é liderado pelo termo “educação”, indicando uma conexão entre Paleontologia e Educação.

Gráfico 1 - Dispersão das comunidades de palavras-chave no período (1940/1969)



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

A modularidade, calculada pelo *Gephi* como 0,850, revela um nível elevado para uma rede com um número reduzido de palavras-chave. Esse valor indica que a rede está bem segmentada em comunidades, nas quais os termos apresentam forte conexão entre si. As 71 comunidades identificadas sugerem uma diversidade considerável entre os grupos de palavras-chave. A distribuição dos pontos, concentrada principalmente na parte inferior do gráfico, sinaliza que a maioria das comunidades é pequena, contendo poucos termos, embora também existam algumas comunidades de maior porte.

**No que tange ao objetivo específico C**, caracterizar a formação dos doutores que atuam na Paleontologia ou cuja produção está relacionada a essa área, observando as mudanças ao longo do tempo entre 1940 e 1960, inicia-se com a apresentação dos aspectos gerais, parte-se para a apresentação das instituições de formação, os locais de formação e as áreas do conhecimento das formações. Por fim, é apresentado, de forma sincrônica, onde, no Brasil, o conhecimento científico em Paleontologia ou relacionado a ela é produzido, assim como seu desenvolvimento ao longo do tempo entre 1940 e 1960, a partir da lente das orientações acadêmicas realizadas pelos pesquisadores que integram o campo.

Durante 1940 a 1969, foram registradas 107 formações distribuídas ao longo de 21 anos. O primeiro ano da lista é 1944. Quanto aos tipos de cursos, os de graduação foram predominantes, com 76 registros (71,02% do período), seguidos por doutorados (17, totalizando 15,88%) e mestrados (14, representando 13,08%). Em relação à distribuição por país, além do Brasil, que acumulou 77 formações (71,96% do período), outros 10 países somaram 30 formações (28,03%), com destaque para Índia (8), Estados Unidos (6) e Itália (5) entre os mais representativos. Esses números, referentes ao início do campo no Brasil, diferem dos totais gerais apresentados por Wendt (2024), em que a França é mencionada como país de maior presença nas formações, sugerindo que, nos primeiros anos, a relevância francesa era menos proeminente.

No quesito de formação por instituições no período analisado, destacam-se 45

instituições diferentes. A Universidade de São Paulo lidera, com 25 cursos (23,36%), seguida por Universidade Federal do Rio Grande do Sul (14 ou 13,08%), Universidade Federal do Rio de Janeiro (8 ou 7,47%), Universidade Federal da Bahia (4 ou 3,73%) e Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (3 ou 2,80%). Os dados confirmam perspectivas históricas em relação ao campo no começo das atividades no Brasil.

A análise geográfica das formações revela uma concentração na região Sudeste, com 42 formações (55,2%), sendo São Paulo (27 formações ou 35,5%) e Rio de Janeiro (13 ou 17,1%) os estados mais significativos. A seguir, a região Sul aparece com 25 formações (32,9%), liderada pelo Rio Grande do Sul, que possui 21 formações, ou 27,6% do período. Somados, São Paulo, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro representam 61 formações, ou 57% do total, evidenciando a importância histórica desses estados na formação acadêmica do campo.

Serão analisadas neste subtópico as eventuais mudanças nos totais de formações vinculadas a cada grande área do conhecimento conforme o tempo avança. A tabela 4 apresenta esses dados.

**Tabela 4** - Comparação da evolução dos totais de cursos realizados pelos pesquisadores conforme grandes áreas do conhecimento (n=107)

Grande Área do Conhecimento	1940/1969			Total
	D	M	G	D+M+G
Ciências Agrárias	0	0	2	2
Ciências Biológicas	1	1	1	3
Ciências da Saúde	0	0	1	1
Ciências Exatas e da Terra	12	10	36	58
Ciências Humanas	2	3	10	15
Ciências Sociais Aplicadas	2	0	26	28
Engenharias	0	0	0	0
Linguística, Letras e Artes	0	0	0	0
Multidisciplinar	0	0	0	0
Total geral	17	14	76	107

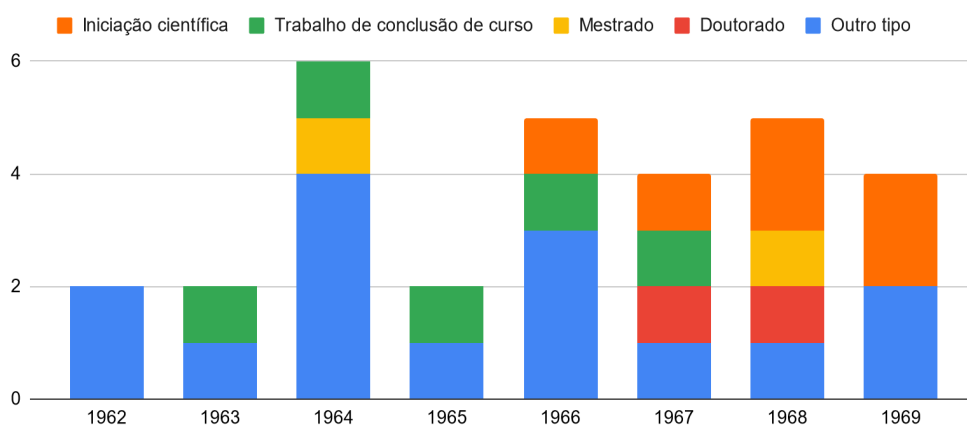
Fonte: elaborado pelos autores (2024)

**Legenda:** D = doutorado; M = mestrado; G = graduação; D+M+G = doutorado, mestrado e graduação.

No período (1940-1969), o total de formações foi relativamente baixo, somando 107. As Ciências Exatas e da Terra foram as mais representativas, com 58 formações, que incluem 12 doutorados, 36 graduações e 10 mestrados. As Ciências Humanas ocupam o segundo lugar, com 15 formações, sendo 2 doutorados, 10 graduações e 3 mestrados. A área Multidisciplinar também se destaca, com 28 graduações. Por outro lado, as demais áreas do conhecimento, como Ciências Agrárias e Ciências Biológicas, apresentam quantidades mais limitadas.

Durante o período (1940-1969), que abrange três décadas, os dados disponíveis começam apenas a partir da década de 1960, abrangendo 8 anos distintos. Observa-se que nem todas as modalidades de orientação foram realizadas nesse intervalo, sugerindo uma escassa atividade formativa, ou possivelmente uma fase inicial de desenvolvimento nesse campo. A quantidade de orientações registradas é bastante reduzida, apresentando variações mínimas entre os anos, conforme ilustrado no Gráfico 2.

**Gráfico 2** - Orientações por tipo prestadas pelos pesquisadores ao longo do tempo no período (1940-1969 [1962-1969]) (n=30)



Fonte: elaborado pelos autores (2024)

Todos os anos, observa-se uma predominância de trabalhos de orientação tipificados como “Outro tipo” (OT), representados pela cor azul. A partir de 1966, nota-se uma diversificação, marcada pelo surgimento de projetos de iniciação científica, trabalhos de conclusão de curso, bem como programas de mestrado e doutorado. O ano de 1964 se destaca por registrar o maior número de trabalhos, totalizando 6, seguido por 1966 e 1968, cada um com 5 trabalhos.

As orientações de iniciação científica (IC) e de doutorado (PD) surgem pela primeira vez em 1966 e 1967, respectivamente. De modo geral, o gráfico revela um crescimento inicial na produção acadêmica nos anos 1960, acompanhado pela diversificação dos tipos de trabalhos ao longo dos anos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados e nas análises apresentados, algumas considerações finais podem ser feitas sobre o desenvolvimento da Paleontologia no Brasil entre 1940 e 1969. A produção científica em Paleontologia no Brasil durante o período de 1940 a 1969 passou por três fases distintas: uma fase inicial de produção limitada e irregular (1945-1954), um período de crescimento moderado com oscilações (1955-1962) e, finalmente, uma fase de expansão e consolidação da produção (a partir de 1963). O aumento mais expressivo ocorreu a partir de 1963, culminando em 1966 com 43 trabalhos publicados. A dispersão dos estudos em 130 periódicos diferentes revela uma grande variedade de fontes, com os Anais da Academia Brasileira de Ciências e o Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia se destacando como os mais frequentes. A análise das Zonas de Bradford mostrou que poucos periódicos concentraram a maioria dos estudos, respaldando estudos anteriores realizados.

A pesquisa paleontológica no Brasil entre 1940 e 1969 focou regiões geológicas como a Bacia do Paraná e o Rio Grande do Sul. Termos como “estratigrafia”, “sedimentologia” e “geomorfologia” ressaltam a importância dos estudos sobre camadas geológicas e formações rochosas para a compreensão da história dos fós-







MALESCIO, G. et al. **Hierarchical organization of cities and nations**. arXiv preprint cond-mat/0005178, 2000. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/cond-mat/0005178>. Acesso em: 11 jul. 2025.

MELO, Diogo Jorge de; CASSAB, Rita de Cassia Tardin. O trabalho paleontológico de Llewellyn Ivor Price: atividades realizadas entre 1948-1960 em Uberaba (Minas Gerais-Brasil). **O Observatório de la Economía Latinoamericana**, Curitiba, v. 21, n. 4, p. 1906-1928, 2023. Disponível em: <https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/488>. Acesso em: 11 jul. 2025.

MOED, Henk F. **Citation analysis in research evaluation**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2005.

MUGNAINI, Rogério; DIGIAMPETRI, Luciano Antonio; MENA-CHALCO, Jesús Pascual. Comunicação científica no Brasil (1998-2012): indexação, crescimento, fluxo e dispersão. **Transinformação**, Campinas, SP, v.26, n.3, p. 239-252, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-3786201400030002>. Acesso em: 17 mar. 2023.

MUGNAINI, Rogério; DAMACENO, Rafael Jeferson Pezzuto; DIGIAMPETRI, Luciano Antonio; MENA-CHALCO, Jesús Pascual. Panorama da produção científica do Brasil além da indexação: uma análise exploratória da comunicação em periódicos. **Transinformação**, Campinas, SP, v. 31, e190033, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2318-0889201931e190033>. Acesso em: 28 ago. 2022.

MUOLO, Alessandro; KONAXIS, Ioannis; SALVATI, Luca. Applying Zipf's law to land-use classes in a tourism-specialized metropolitan context. **Land Use Policy**, Amsterdam, v. 155, p. 107580, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2025.107580>. Acesso em: 11 jul. 2025.

NASCIMENTO, Mateus Rebouças; PINTO, Adilson Luiz; DIAS, Thiago Magela Rodrigues. Análise da produção intelectual na Pós-Graduação em Ciência da Informação: um estudo bibliométrico baseado em dados da Plataforma Lattes Bibliotecas. **Anales de Investigación**, Havana, Cu, v. 16, n. 3, p. 207-220. Disponível em: <https://encr.pw/jP60i>. Acesso em: 11 jul. 2025.

PINTO, Ivo de. Descoberta de fósseis na Formação Palermo no Rio Grande do Sul. **Boletim do Instituto de Ciências Naturais**, Porto Alegre, v. 2, p. 19-23, 1955.

PINTO, Ivo de. Artrópodos da Formação Santa Maria (Triássico Superior) do Rio Grande do Sul, com notícias sobre alguns restos vegetais. **Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia**, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 75-87, 1956.

ROMER, Alfred Sherwood; PRICE, Llewellyn Ivor. The oldest vertebrate egg. **American Journal of Science**, New York, v. 237, n. 11, p. 826-829, 1939. Disponível em: <https://ajsonline.org/article/57810.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2025.

SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos; HOLANDA, Cinthia Maria Silva de; SILVA, Fábio Mascarenhas e; SILVEIRA, Murilo Artur Araújo da. Historiografia da atividade científica: reflexões sobre o papel da teoria "vis-à-vis" da prática. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE BIBLIOMETRIA E CIENTOMETRIA, 3., 2012, Gramado. **Anais [...]**. Gramado: EBBC, 2012. p. 1-7. Disponível em: <https://brapci.inf.br/v/46908>. Acesso em: 28 jul. 2024

SANTOS, Raimundo Nonato Macedo dos; KOBASHI, Nair Yumiko. Bibliometria, cientometria, infometria: conceitos e aplicações. **Tendências da pesquisa brasileira em Ciência da Informação**, São Paulo, v. 2, n. 1, 2009. Disponível em: <https://ancib.org/revistas/index.php/tpbci/article/view/174>. Acesso em: 20 out. 2024.

SARVO, Denilson de Oliveira; LOZANO, Marisa Cubas; AMARAL, Roniberto Morato do. O uso de dados da Plataforma Lattes como fonte para inteligência acadêmica: análise de indicadores da produção científica das universidades públicas federais paulistas. **Informação & Informação**, Londrina, v. 27, n. 3, p. 557-580, 2022. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/47186>. Acesso em: 11 jul. 2025.

SICILIANO, Mell Longuinho André. **Paleontologia brasileira: uma análise sob o ponto de vista da matu-**

ridade. 2018. 108 f . 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. Disponível em: <https://ridi.ibict.br/handle/123456789/975>. Acesso em: 14 jan. 2023.

SOBRAL, Ana Sara Pereira de Melo; SILVEIRA, Murilo Artur Araújo da; SOBRAL, Natanael Vitor. A produção de artigos sobre inteligência artificial na Ciência da Informação: historiografia bibliométrica a partir da Web of Science. **Tendências da Pesquisa Brasileira em Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 17, 2024. p. 1-26. Disponível em: <https://revistas.ancib.org/index.php/tpbci/article/view/680>. Acesso em: 28 jul. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PALEONTOLOGIA. **Legislação brasileira**. Rio de Janeiro : [2023?]. Disponível em: <https://sbpbrasil.org/legislacao-brasileira/>. Acesso em: 9 jan. 2023.

WAKODE, Amol Govindrao. Application of Bradford's law of scattering to agricultural botany literature: a study of doctoral theses citations. *Recent Adv Sci Technol*, New York, v. 1, p. 29, 2024. Disponível em: <https://vbm.org/pdf/5.pdf#page=184>. Acesso em: 11 jul. 2025.

WENDT, Lucas George. **A Paleontologia brasileira**: uma análise cientométrica a partir do Currículo Lattes. 2024. 305 f . Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2024. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/278682>. Acesso em: 8 dez. 2024.