



10° EBBC

Encontro Brasileiro de
Bibliometria e Cientometria



DO TEMPO PROFUNDO AO PRESENTE DIGITAL: impacto acadêmico e social de um paper paradigmático no campo da Paleontologia

Lucas George Wendt

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

lucas.george.wendt@gmail.com

Universidade Federal do Rio Grande do
Sul (UFRGS)

Maurício Coelho da Silva

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

mauriciocoelho.hlp@gmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina
(UFSC)

Ronaldo Ferreira Araujo

<https://orcid.org/0000-0003-0778-9561>

ronaldfa@gmail.com

Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Francielle Franco dos Santos

<https://orcid.org/0000-0002-3686-595X>

franfranco.santos@gmail.com

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Resumo:

Este estudo analisa o impacto acadêmico e a circulação social do conhecimento científico do artigo "*Extraterrestrial Cause for the Cretaceous-Tertiary Extinction*", marco paradigmático da Paleontologia. A partir da integração entre métricas tradicionais de citação e indicadores altmétricos, investigam-se os padrões de reconhecimento acadêmico e atenção online ao longo de mais de quatro décadas. Os resultados evidenciam a coexistência de dois circuitos complementares de impacto: um acadêmico, cumulativo e de longa duração, e outro social, sensível a dinâmicas midiáticas e culturais, indicando a longevidade comunicacional do artigo como referência científica e cultural.

Palavras-Chave: Altmétrie. Citação. Paleontologia. Extinção do Cretáceo-Terciário. Meteorito de Chicxulub.

EIXO TEMÁTICO:

Altmétrie e Webométrie

MODALIDADE:

Resumo expandido

DOI: 10.22477/x.ebbc.1147

COMO CITAR ESTE ARTIGO:

WENDT, Lucas George; SILVA, Maurício Coelho da; SANTOS, Francielle Franco dos; ARAUJO, Ronaldo Ferreira. Do tempo profundo ao presente digital: impacto acadêmico e social de um paper paradigmático no campo da Paleontologia. In: EBBC - Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria. 10. **Anais [...]**. Curitiba, 2026. DOI: 10.22477/x.ebbc.1147. Disponível em: <https://doi.org/10.22477/x.ebbc.1147>.



1 INTRODUÇÃO

A análise altmétrica constitui uma ferramenta de avaliação do impacto da pesquisa científica que permite observar a atenção que o trabalho acadêmico recebe no ambiente digital. Diferentemente das métricas tradicionais de citação, esse tipo de análise contempla dimensões relacionadas ao interesse societário, considerando fontes online como mídias sociais, veículos de notícias e gerenciadores de referências acadêmicas para mensurar o engajamento público e acadêmico com produções científicas. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar o impacto acadêmico e a circulação social do conhecimento associado a um artigo paradigmático, buscando evidenciar os modos de difusão e apropriação de seus conteúdos em diferentes contextos. A investigação focaliza um trabalho clássico da Paleontologia que, mesmo após mais de quatro décadas de sua publicação, continua a mobilizar atenção no ambiente informacional contemporâneo.

Trata-se do artigo “Extraterrestrial Cause for the Cretaceous-Tertiary Extinction”, publicado em 1980 na Science por Luis Walter Alvarez, Walter Alvarez, Frank Asaro e Helen Michel. O estudo propôs que o evento de extinção “Cretaceous–Paleogene extinction event”, ocorrido há cerca de 66 milhões de anos, teria sido causado por fatores exógenos à Terra. A proposição, conhecida como “Alvarez impact hypothesis”, remodelou o debate científico ao explicar a extinção dos dinossauros e redefinir a compreensão sobre extinções em massa e seus efeitos sobre a biodiversidade. A relevância de investigações como a que se propõe neste estudo reside na ampliação das perspectivas tradicionais de avaliação do impacto científico. A altmetria possibilita identificar como descobertas continuam a ser revisitadas, reinterpretadas e difundidas em ambientes digitais, permitindo compreender a importância histórica do artigo, e também sua permanência na comunicação científica e no imaginário público sobre extinções em massa.

2 A MENSURAÇÃO NA CIÊNCIA E ALTMETRIA E O IMPACTO DO PAPER NAS MÉTRICAS TRADICIONAIS

A recepção do paper “Extraterrestrial Cause for the Cretaceous-Tertiary Extinction” (Alvarez *et al.*, 1980) foi inicialmente marcada por controvérsia, seguida por validação empírica e consolidação como um dos trabalhos mais influentes das Geociências e da Paleontologia (Parsons, 2025). No momento de sua publicação, a hipótese de uma causa exógena para a extinção do limite Cretáceo–Paleógeno encontrou resistência entre pesquisadores que defendiam explicações gradualistas baseadas em mudanças climáticas, regressões marinhas ou vulcanismo prolongado. Além disso, o fato de o estudo ter sido conduzido por físicos e geoquímicos gerou tensões disciplinares com parte da comunidade paleontológica (Parsons, 2025).

Apesar das críticas iniciais, o trabalho ganhou reconhecimento pelo uso da geoquímica do elemento irídio como marcador estratigráfico global, sugerindo que a extinção em massa há cerca de 66 milhões de anos teria sido desencadeada pelo impacto de um grande corpo extraterrestre (Schulte *et al.*, 2010). Evidências posteriores, como quartzo chocado, esférulas de impacto e a identificação da cratera de Chicxulub, no Golfo do México, fortaleceram essa hipótese, levando à sua ampla aceitação e à consolidação do artigo como marco paradigmático na explicação da extinção dos dinossauros (Schulte *et al.*, 2010; Keller, Stinnesbeck, Adatte, 2003; Chiarenza *et al.*, 2020; Kring e Bailey, sem data; Extinção..., sem data).

A atribuição do conceito de mudança paradigmática ao efeito desta publicação no contexto acadêmico se apoia no que escreve Thomas Kuhn, em *The Structure of Scientific Revolutions* (1962), para quem paradigmas são “trabalhos científicos

universalmente reconhecidos que – por um certo período de tempo – fornecem os modelos de problemas e de soluções para uma comunidade de profissionais da ciência.” (Kuhn, 2016, p. 4). É o que se percebe com esta publicação tomada como objeto de análise em nosso texto, na medida em que ela oferece a explicação mais consensual para o problema da extinção em massa de 66 milhões de anos atrás.

Já a mensuração da ciência é uma das contribuições dos Estudos Métricos da Informação, tradicionalmente baseada em indicadores de citação desenvolvidos pela bibliometria e pela cientometria (Marginson, 2022). Tais métricas privilegiam o reconhecimento entre pares e impactos de longo prazo, mas tendem a invisibilizar outras formas de circulação do conhecimento no ambiente digital (Barros, 2015; Marginson, 2022).

Nesse contexto, emergem as métricas alternativas, ou altmetria. O termo “altmetrics” foi proposto por Priem *et al.* (2010) para designar indicadores baseados em atividades online relacionadas à produção científica. A partir de dados coletados em mídias sociais, blogs e gerenciadores de referências, a altmetria permite observar dimensões de atenção e engajamento que não são registradas pelas citações tradicionais, incluindo a difusão e apropriação social do conhecimento por públicos não acadêmicos (Priem *et al.*, 2010; Barros, 2015; Trueger *et al.*, 2015). Aplicada a trabalhos paradigmáticos, possibilita mapear longitudinalmente como descobertas científicas são retomadas e redistribuídas em diferentes contextos digitais (Garcovich; Ausina Marquez; Adobes Martin, 2020).

3 METODOLOGIA

A literatura indica que a integração entre métricas de citação e indicadores altmétricos constitui uma estratégia eficaz para compreender o impacto científico de forma ampliada. Estudos como os de Costas, Zahedi e Wouters (2015) e Retrouvey

et al. (2020) demonstram que citações e atenção online capturam dimensões distintas, porém complementares, do impacto acadêmico e social, permitindo observar tanto o reconhecimento entre pares quanto a difusão do conhecimento em ambientes digitais. Esses trabalhos fundamentam o uso combinado de métricas tradicionais e altmétricas na análise da permanência e relevância de artigos paradigmáticos. Para isso, foi selecionado um artigo de grande relevância histórica publicado na década de 1980.

No que concerne ao delineamento metodológico, o estudo adota um desenho de pesquisa qualitativa baseado em estudo de caso único, com abordagem longitudinal. O artigo “Extraterrestrial Cause for the Cretaceous-Tertiary Extinction” (Alvarez *et al.*, 1980) foi selecionado como caso, conforme a tipologia proposta por Yin (2018), em virtude de sua relevância histórica e de seu estatuto paradigmático no campo da Paleontologia. Tal escolha metodológica permite uma investigação aprofundada e temporalmente extensa, superior a quatro décadas das dinâmicas de impacto em distintos regimes de reconhecimento.

A operacionalização dos conceitos estrutura-se em torno da distinção entre impacto acadêmico e impacto social. O primeiro é compreendido como o reconhecimento formal entre pares e mensurado por meio da contagem e da distribuição temporal de citações. O segundo refere-se à atenção e circulação do conteúdo científico em ambientes digitais não acadêmicos, sendo operacionalizado a partir do Altmetric Score e da análise da tipologia e volume das menções registradas. A coleta de dados foi realizada em duas etapas no primeiro trimestre de 2026: as citações foram extraídas do Google Acadêmico em 10 de março, permitindo a construção de séries temporais; já os dados altmétricos foram obtidos da plataforma [Altmetric.com](https://www.altmetric.com) em dezembro de 2025, por meio de seu painel avançado, com exportação das planilhas “Attention Summary” e “Mention”.

Do ponto de vista epistemológico e metodológico, reconhecem-se as limitações inerentes às fontes utilizadas. Embora o Google Acadêmico ofereça ampla cobertura temporal, aspecto importante para a análise de um artigo publicado em 1980, sua inclusão de documentos não necessariamente revisados por pares e a opacidade de seus critérios de indexação impõem cautela interpretativa. Nesse contexto, seus dados são tratados como um proxy, ainda que não exaustivo, do reconhecimento acadêmico formal. Para mitigar tais restrições, o estudo adota a triangulação metodológica entre métricas de citação e indicadores alométricos, com vistas a aumentar a confiabilidade analítica. Adicionalmente, incorpora-se o número de leitores no Mendeley como métrica complementar, considerando sua correlação positiva com citações e seu potencial de indicar engajamento pré-citacional, conforme evidenciado por Haustein *et al.* (2015).

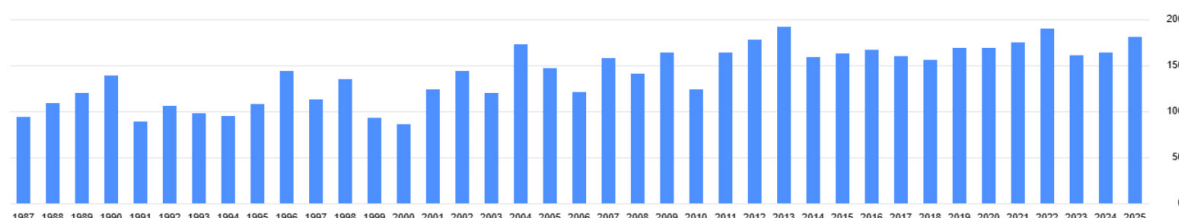
O processamento e análise dos dados foram realizados no ambiente RStudio, com utilização das bibliotecas tidyverse e ggplot.. Os critérios interpretativos estruturaram-se em três eixos. Primeiramente, a análise longitudinal comparativa, voltada à identificação de padrões de velocidade, crescimento e longevidade entre os regimes de impacto acadêmico e social. Em seguida, a análise de picos e vales, que busca verificar a eventual sincronia, ou dissociação, entre momentos de intensificação das citações e eventos de atenção midiática ou digital. Por fim, a análise tipológica qualitativa das fontes de atenção online, orientada à compreensão das funções desempenhadas por diferentes canais, como notícias, Wikipédia e blogs, na mediação do conhecimento, classificando-os segundo papéis como referência, uso pedagógico ou reinterpretação cultural.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da coleta no agregador [Altmetric.com](https://altmetric.com) foi possível identificar a pontuação

altmétrica de 1.275, atribuída com um total de 431 menções distribuídas em 8 fontes de atenção altmétrica (notícias, Wikipédia, blog, X, policy, Facebook e Q&A). Destaca-se que o número de leitores no Mendeley é de 960, entretanto essa fonte não é considerada no cálculo do *Score Altmétrico*. Assim foi desconsiderada nas análises subsequentes. Além disso, o Mendeley tem uma correlação positiva com as citações, sugerindo que ele captura engajamento acadêmico (Haustein *et al.*, 2015). No caso do engajamento acadêmico, optou-se por verificá-lo por meio das citações no Google Acadêmico. A comparação entre a trajetória do impacto do trabalho, mensurada a partir das citações tradicionais e do comportamento altmétrico, demonstra dois circuitos distintos, porém complementares, de reconhecimento e circulação do conhecimento científico. O gráfico 1 apresenta a contagem das citações no Google Acadêmico.

Gráfico 1 - Citações do artigo no Google Acadêmico (1980-2025)



Fonte: Google Acadêmico (2025).

No circuito tradicional, representado pelas citações indexadas no Google Acadêmico, observa-se uma curva longa e relativamente estável ao longo de décadas, padrão é típico de trabalhos paradigmáticos que, após um período inicial de controvérsia e crescimento, passam a integrar o “cânone” disciplinar, sendo continuamente citados como referência fundacional, mesmo quando já não constituem a fronteira ativa da pesquisa (Golososky, 2017; Bornmann, Wray, Haunschild, 2020). Nesse circuito, privilegia-se a validação acadêmica formal e o diálogo entre pares.

O artigo analisado mantém mais de mil citações nos últimos cinco anos, número expressivo para a Paleontologia, área em que a média de citações variou entre

3,12 e 39,28 no período de 2006 a 2015 (Palanivel; Baskaran, 2018). No circuito altmétrico, as menções concentram-se sobretudo a partir dos anos 2000, com crescimento acentuado na última década e pico em 2025, movimento que se relaciona à expansão da internet e à atuação de canais como notícias, Wikipédia, blogs e mídias sociais. O padrão reflete ciclos de interesse público associados a efemérides, documentários, novas evidências científicas ou à persistente fascinação cultural pelos dinossauros. Diferentemente das citações acadêmicas, o impacto altmétrico não depende da novidade científica do trabalho, mas de sua capacidade explicativa e de sua autoridade como referência consolidada.

O padrão de longevidade citacional observado neste estudo, com uma curva estável após a consolidação, deve ser qualificado à luz das especificidades epistemológicas da Paleontologia e das Geociências. Áreas como esta, frequentemente caracterizadas por um conhecimento de natureza mais cumulativa, tendem a preservar e citar continuamente seus trabalhos fundacionais como referências essenciais e canônicas, o que contrasta com o de algumas áreas de ciências exatas com ciclos de obsolescência mais rápidos, onde a incorporação tácita do conhecimento pode levar à redução da citação direta de trabalhos clássicos (Bornmann, Wray, Haunschild, 2020).

A cobertura jornalística ("News", 244 menções) indica que o artigo permanece como referência para explicar descobertas científicas ao público, papel que é reforçado por blogs (107) e pela presença em diversas línguas na Wikipédia (107), consolidando-o como base informacional de caráter pedagógico. Segundo Fang, Dudek e Costas (2022), fontes altmétricas possuem diferentes velocidades de acumulação: redes sociais geram atenção rápida e efêmera, enquanto notícias e Wikipédia funcionam como reservatórios de memória. No caso analisado, esses canais sustentam a relevância do artigo por décadas. Essas diferenças refletem dois sis-

temas de circulação da informação científica. O circuito de citações é cumulativo e disciplinarmente regulado, enquanto o circuito alométrico é mais reativo e sensível a estímulos midiáticos e culturais (Barros, 2015; Trueger *et al.*, 2015). Assim, impacto científico e impacto social seguem lógicas distintas, porém complementares (Vysakh; Babu, 2022), nas quais o reconhecimento acadêmico sustenta a autoridade pública do trabalho e sua circulação social amplia sua longevidade simbólica.

Apesar de termos identificado os circuitos de impacto acadêmico e alométrico como complementares, é importante qualificar teoricamente essa relação. A “complementaridade” observada na análise não implica sincronia ou simetria, sendo mais relacionada a uma interação de duas lógicas operacionais de circulação parcialmente dissociadas. Enquanto o circuito acadêmico é lento, cumulativo e regulado pela validação por pares, podendo até mesmo resultar em uma obsolescência relativa da vanguarda de pesquisa, o circuito social demonstra uma lógica reativa e efêmera, sensível a ciclos midiáticos e socioculturais, por exemplo. É essa dissociação que permite ao circuito alométrico, via canais como a Wikipédia e notícias jornalísticas, reativar a visibilidade e o significado cultural de trabalhos clássicos como o analisado. O impacto social, portanto, confere ao artigo uma “segunda vida comunicacional” independente do seu status na fronteira ativa da pesquisa, assinalando autoridade pública sem necessariamente realimentar o diálogo acadêmico formal (Barros, 2015; Trueger *et al.*, 2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo analisou, por meio de abordagem alométrica, a circulação social do conhecimento associado a um artigo paradigmático em contextos científicos e digitais. Os resultados indicam a existência de dois regimes de impacto: um circuito acadêmico de longa duração, sustentado por citações, e um circuito de atenção online, influenciado por dinâmicas midiáticas e culturais. Ambos se mostraram

complementares para compreender o impacto científico. Observou-se que a permanência do artigo no ambiente digital está associada a fontes de mediação científica, especialmente notícias e Wikipédia, que contribuem para a atualização e difusão contínua de seu significado.

Para além da descrição dos padrões de circulação, o que por si só é importante, tendo em vista o impacto em diferentes dimensões que esse trabalho tem para o campo da Paleontologia, a análise dos dois regimes de impacto exige uma maior problematização conceitual sobre os limites e as implicações epistemológicas do uso das métricas alternativas. É fundamental reconhecer que o Score Altmétrico não constitui uma medida direta de “impacto social” ou de apropriação do conhecimento, mas sim um proxy para a atenção e a circulação do conteúdo em plataformas digitais.

Importante é a observância a essa distinção, pois a atenção online está sujeita a fatores exógenos (como a volatilidade do engajamento em mídias sociais, o ruído algorítmico e o potencial de manipulação) que não se alinham diretamente com a ideia de validação ou uso substancial/efetivo do conhecimento. A aceitação crescente da altmetria, portanto, implica em um desafio epistemológico, sendo o de conciliar a rapidez e a amplitude dos dados sociais com a necessidade de uma interpretação crítica que delimite o que, de fato, essas métricas conseguem mensurar sobre o engajamento público e a longevidade simbólica do conhecimento científico.

Sugere-se que trabalhos paradigmáticos podem adquirir uma segunda vida comunicacional, atuando também como referências culturais na explicação pública da ciência. Do ponto de vista da Ciência da Informação, os resultados indicam o potencial da altmetria para captar trajetórias de atenção online ao longo do tem-

po e compreender a circulação ampliada do conhecimento científico. Pesquisas futuras podem comparar esse padrão com outros casos de ruptura paradigmática.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, L. W.; ALVAREZ, W.; ASARO, F.; MICHEL, H. V. Extraterrestrial cause for the Cretaceous-Tertiary extinction. **Science**, v. 208, n. 4448, p. 1095-1108, 1980. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.208.4448.1095>. Acesso em: 26 fev. 2026.

BARROS, M. Altmetrics: métricas alternativas de impacto científico com base em redes sociais. **Perspectivas em Ciências da Informação**, Belo Horizonte, v. 20, n. 2, p. 19-37, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/1782>. Acesso em: 26 fev. 2026.

BORNMANN, Lutz; WRAY, K. Brad; HAUNSCHILD, Robin. Citation concept analysis (CCA): a new form of citation analysis revealing the usefulness of concepts for other researchers illustrated by exemplary case studies including classic books by Thomas S. Kuhn and Karl R. Popper. **Scientometrics**, v. 122, n. 2, p. 1051-1074, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03326-2>. Acesso em: 26 fev. 2026.

CHIARENZA, A. A.; FARNSWORTH, A.; MANNION, P. D.; LUNT, D. J.; VALDES, P. J.; MORGAN, J. V. Asteroid impact, not volcanism, caused the end-Cretaceous dinosaur extinction. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 117, n. 29, p. 17084-17093, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.2006087117>. Acesso em: 26 fev. 2026.

COSTAS, Rodrigo; ZAHEDI, Zohreh; WOUTERS, Paul. Do “altmetrics” correlate with citations? Extensive comparison of altmetric indicators with citations from a multidisciplinary perspective. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, Hoboken, v. 66, n. 10, p. 2003-2019, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.23309>. Acesso em: 26 fev. 2026.

EXTINÇÃO do Cretáceo–Paleógeno. Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Extinção_do_Cretáceo-Paleógeno. Acesso em: 11 fev. 2026.

FANG, Zhichao; DUDEK, Jonathan; COSTAS, Rodrigo. Facing the volatility of tweets in altmetric research. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 73, n. 8, p. 1192-1195, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1002/asi.24624>. Acesso em: 11 fev. 2026.

GARCOVICH, Daniele; AUSINA MARQUEZ, Veronica; ADOBES MARTIN, Milagros. The online attention to research in periodontology: An Altmetric study on the most discussed articles on the web. **Journal of clinical periodontology**, v. 47, n. 3, p. 330-342, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jcpe.13221>. Acesso em: 26 fev. 2026.

GOLOSOVSKY, Michael. Power-law citation distributions are not scale-free. **Physical Review E**, v. 96, n. 3, p. 032306, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.96.032306>. Acesso em: 26 fev. 2026.

HAUSTEIN, Stephanie; COSTAS, Rodrigo; LARIVIÈRE, Vincent. Characterizing social media metrics of scholarly papers: the effect of document properties and collaboration patterns. **PLoS One**, v. 10, n. 3, e0120495, 17 mar. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120495>. Acesso em: 26 fev. 2026.

KELLER, Gerta; STINNESBECK, Wolfgang; ADATTE, Thierry. **The Chicxulub debate**. 2003. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20061017000000>. Acesso em: 26 fev. 2026.

KRING, David A.; BAILEY, Jake. **Understanding the K-T boundary**. Tucson: The University of Arizona, s.d. Disponível em: https://web.archive.org/https://web.archive.org/web/20070629230804/http://www.lpl.arizona.edu/SIC/impact_cratering/Chicxulub/Chicx_title.html. Acesso em: 26 fev. 2026.

KUHN, Thomas S. **A Estrutura das Revoluções Científicas**. Tradução de Paulo Aukar. Santa Maria, RS: [s. n.], 2016.

MARGINSON, Simon. Global science and national comparisons: beyond bibliometrics and scientometrics. **Comparative Education**, v. 58, n. 2, p. 125-146, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/03050068.2021.1981725>. Acesso em: 26 fev. 2026.

PALANIVEL, K.; BASKARAN, C. Quantitative analysis on paleontology literature: A scientometric study. **Journal of Advances in Library and Information Science**, v. 7, n. 4, p. 352-357, 2018. Disponível em: <https://jalis.in/pdf/7-4/Palani.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2026.

PARSONS, Keith M. Inference to the Only Explanation: The Case of the Cretaceous/Paleogene Extinction Controversies. **Philosophies**, v. 10, n. 4, p. 89, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/philosophies10040089>. Acesso em: 26 fev. 2026.

PRIEM, J.; TARABORELLI, D.; GROTH, P.; NEYLON, C. **Altmetrics**: A manifesto, 2011. [Recurso online]. Disponível em: <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/view-content.cgi?article=1187&context=scholcom>. Acesso em: 26 fev. 2026.
RETROUVEY, H.; WEBSTER, F.; ZHONG, T.; GAGLIARDI, A. R.; BAXTER, N. N.

Cross-sectional analysis of bibliometrics and altmetrics: comparing the impact of qualitative and quantitative articles in the British Medical Journal. **BMJ Open**, Londres, v. 10, n. 10, e040950, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-040950>. Acesso em: 26 fev. 2026.

SCHULTE, P.; ALEGRET, L.; ARENILLAS, I.; ARZ, J. A.; BARTON, P. J.; BOWN, P. R.; BRALOWER, T. J.; CHRISTESON, G. L.; CLAEYS, P.; COCKELL, C. S.; COLLINS, G. S.; DEUTSCH, A.; GOLDIN, T. J.; GOTO, K.; GRAJALES-NISHIMURA, J. M.; GRIEVE, R. A. F.; GULICK, S. P. S.; JOHNSON, K. R.; KIESSLING, W.; KOEBERL, C.; KRING, D. A.; MACLEOD, K. G.; MATSUI, T.; MELOSH, J.; MONTANARI, A.; MORGAN, J. V.; NEAL, C. R.; NICHOLS, D. J.; NORRIS, R. D.; PIERAZZO, E.; RAVIZZA, G.; REBOLLEDO-VIEYRA, M.; REIMOLD, W. U.; ROBIN, E.; SALGE, T.; SPEIJER, R. P.; SWEET, A. R.; URRUTIA-FUCUGAUCHI, J.; VAJDA, V.; WHALEN, M. T.; WILLUMSEN, P. S. The Chicxulub asteroid impact and mass extinction at the Cretaceous-Paleogene boundary. **Science**, v. 327, n. 5970, p. 1214-1218, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.1177265>. Acesso em: 26 fev. 2026.

TRUEGER, N. S.; THOMA, B.; HSU, C. H.; SULLIVAN, D.; PETERS, L.; LIN, M. The altmetric score: a new measure for article-level dissemination and impact. **Annals of Emergency Medicine**, v. 66, n. 5, p. 549-553, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2015.04.022>. Acesso em: 26 fev. 2026.

VYSAKH, C.; BABU, H. Rajendra. Meta-analysis of associations between classic metric and altmetric indicators of selected LIS articles. **Journal of Information Science Theory and Practice**, Seul, v. 10, n. 4, p. 53-65, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1633/JISTaP.2022.10.4.5>. Acesso em: 26 fev. 2026.

YIN, R. K. **Case study research and applications: design and methods**. 6. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2018.