



A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO YOUTUBE: uma análise temporal sob as lentes da altmetria

Jônatas Edison da Silva

 <https://orcid.org/0000-0001-5892-6736>.

✉ jonatasedison97@gmail.com.

🏢 Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) |

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

Enrique Muriel-Torrado

 <https://orcid.org/0000-0003-0969-9500>.

✉ enrique.muriel@ufsc.br.

🏢 Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) |

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

Thiago Magela Rodrigues Dias

 <https://orcid.org/0000-0001-5057-9936>.

✉ thiagomagela@gmail.com.

🏢 Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) |

ROR: <https://ror.org/04ch49185> | Belo Horizonte, Brasil.

🏢 Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) |

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

Eixo temático: Altmetria e Webometria

Modalidade: Resumo expandido

DOI: 10.22477/ix.ebbc.406

Resumo: Este estudo apresenta uma análise temporal da quantidade de artigos científicos que estão sendo mencionados no YouTube, identificados pelo DOI (*Digital Object Identifier*). O objetivo é identificar os artigos científicos mencionados na descrição dos vídeos durante o período de 2007 a 2022, investigando a distribuição temporal dos vídeos, bem como as temáticas a partir dos títulos dos artigos e os principais periódicos. A metodologia é exploratória e descritiva, com uma abordagem quantitativa, sendo utilizado a *Altmetric*. Foram encontrados 378.324 vídeos com 2.124.77 artigos. A temática dos artigos mudou de genética e origem molecular (2007-2011) para saúde e bem-estar (2012-2022).

Palavras-Chave: Divulgação Científica. Artigos científicos. YouTube. Altmetria.



1 INTRODUÇÃO

No decorrer da prática científica, utiliza-se uma linguagem técnica e formal, característica intrínseca à própria ciência, que facilita sua identificação e compreensão dentro do ambiente acadêmico e científico (Batista; Farias; Nunes, 2022). É necessário tornar essa linguagem técnica e formal em uma linguagem que o público leigo possa compreender e entender, que é a função da divulgação científica. A divulgação científica tem o objetivo de facilitar o processo de entendimento entre a ciência e o público da sociedade civil, proporcionando a assimilação de descobertas e inovações científicas (Bueno, 2010; Batista; Farias; Nunes, 2022; Santos *et al.*, 2022). Por meio das mídias sociais e redes sociais, torna-se viável promover a disseminação da informação científica de maneira rápida e abrangente.

O YouTube se tornou uma fonte de informação na vida diária de muitos indivíduos, tendo modificado o modo de compartilhamento de informações em nível mundial (Shaikh; Alhoori; Sun, 2022). Desde sua inauguração em 2005, tem desempenhado uma função fundamental no desenvolvimento da comunicação em vídeo (Shaikh; Alhoori; Sun, 2022). No ambiente científico e acadêmico, os resultados de pesquisas têm sido cada vez mais compartilhados nessas plataformas virtuais (Welbourne; Grant, 2015; Shaikh; Alhoori; Sun, 2022). É possível encontrar citações de artigos de pesquisa nas descrições de vídeos do YouTube, o que pode ter um impacto e influência significativa na disseminação do conhecimento científico (Shaikh; Alhoori; Sun, 2022). Com os avanços, os Estudos Métricos da Informação (EMI) evoluíram para abranger a análise do conhecimento científico em redes de mídia social, originando a Altmetria. Sendo essa, que se desenvolveu para avaliar o impacto social da ciência divulgada nas mídias e redes sociais, como é afirmado por Araújo (2015, p. 98) “[...] avaliar a disseminação de documentos científicos por meio das ferramentas sociais da web, e acabam por complementar os estudos métricos tradicionais [...]”

A pesquisa propõe a seguinte problemática: Qual é a distribuição temporal dos artigos científicos mencionados na descrição dos vídeos, durante 2007 a 2022, e quais são as tendências de temáticas desses artigos e onde foram publicados? Com o intuito de responder a essa indagação, o objetivo geral da pesquisa é identificar os artigos científicos mencionados na descrição dos vídeos durante o período de 2007 a 2022, investigando a distribuição temporal dos vídeos, bem como as temáticas a partir dos títulos dos artigos e os principais periódicos. Espera-se que a pesquisa possa contribuir para a análise do impacto da ciência nas mídias sociais, considerando que os usuários estão cada vez mais consumindo informações no ambiente *on-line*.

2 YOUTUBE E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: UMA BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO

O Youtube tem 2,527 bilhões de usuários, sendo a Índia (467,0 milhões), Estados Unidos da América (246,0 milhões) e Brasil (144,0 milhões), os principais países com mais usuários (Digital 2024, 2024). A faixa etária média dos usuários varia entre 25 e 34 anos, o que coloca o YouTube em 2º lugar no ranking das mídias sociais mais ativas e utilizadas do mundo (Digital 2024, 2024). Fundado em 2005 e adquirido pelo Google em 2006 (Shaikh; Alhoori; Sun, 2023), o YouTube se consolidou como uma mídia social de



grande influência. Definido como um repositório de conteúdo audiovisual, o YouTube se integrou a um ecossistema de mídias, sendo referência para diversas demandas do público (Dias; Aguiar Filho, 2021). Segundo Severyn *et al.* (2016), o YouTube possui uma gama diversificada de vídeos, desde conteúdos corporativos até produções pessoais. A plataforma se configura como um meio multidisciplinar (Severyn *et al.*, 2016), servindo tanto para fins educacionais e entretenimento.

A compreensão da C&T (Ciência e Tecnologia) pelo público leigo se apresenta como um desafio. (Bueno, 2010). Sendo uma responsabilidade dos pesquisadores, que devem buscar formas de tornar a ciência acessível a todos (Batista; Farias; Nunes, 2022), no qual as redes e mídias sociais possuem espaço de oportunidade e compartilhamento para a divulgação científica (Santos *et al.*, 2022), como o YouTube. A divulgação científica permite uma maior visibilidade on-line (Santos *et al.*, 2022). As redes sociais e plataformas de mídia, como o YouTube, oferecem um alcance grande, proporcionando a avaliação do impacto social do conhecimento científico por meio de métricas alternativas, como a altmetria. A altmetria pode ser empregada para quantificar o impacto abrangente de um artigo de pesquisa por meio de múltiplos canais de divulgação (Shaikh; Alhoori; Sun, 2022). Assim como é colocado por Shaikh, Alhoori e Sun (2022), nesta pesquisa emprega-se a utilização de métricas de mídias sociais, a altmetria, com o propósito de investigar a quantidade de artigos científicos mencionados na descrição dos vídeos na plataforma YouTube durante o período de 2007 a 2022.

3 METODOLOGIA

O estudo é uma pesquisa exploratória e descritiva, no qual por meio da coleta de dados na *Altmetric*, aborda a divulgação científica no YouTube, analisando os artigos científicos mencionados na descrição dos vídeos e a quantidade de vídeos que os mencionam, adotando uma abordagem quantitativa. Os dados empregados nesta pesquisa foram recuperados da *Altmetric* e do YouTube. A *Altmetric* integra-se à empresa Digital Science e foi estabelecida em 2011, com o objetivo de ampliar, enriquecer e aprofundar a importância da pesquisa científica e sua influência na sociedade e na comunidade científica. Por meio da *Altmetric*, é viável rastrear desde artigos científicos até pacotes de software, possibilitando a identificação das métricas da ciência no ambiente digital. Segundo Karmakar, Banshal e Singh (2021), a Almetric foi uma das primeiras plataformas de dados altmétricos, no qual os autores definem como: “agregador alométricos” (Karmakar; Banshal; Singh, 2021, p. 4467, tradução nossa). Nesse sentido, permite rastrear em diferentes redes e mídias sociais, informações sobre um artigo científico, sendo que “Ele emprega diferentes APIs e ferramentas para rastrear eventos altmétricos de diversas fontes” (Karmakar; Banshal; Singh, 2021, p. 4467, tradução nossa). Barcelos e Maricato (2023, p. 10) afirmam que *Altmetric*, “[...]é uma das bases que monitora e disponibiliza dados altmétricos (dados coletados de fontes da Web Social)”.

A identificação dos vídeos que citam artigos científicos no YouTube ocorreu por meio do DOI. Com relação ao DOI no *Altmetric*, a base permite rastrear vídeos no YouTube, assim como outras postagens em diversas mídias e redes sociais, para identificar se essas postagens ou vídeos fazem menção a DOIs

1 Disponível em: <https://details-page-api-docs.altmetric.com>. Acesso em: 27 mar. 2024.

(Fang; Costas, 2020). Os dados foram coletados em dezembro de 2023. Dessa forma, estabeleceu-se uma janela temporal de 2007 a 2022, pois consiste no ano anterior à coleta, pois pretendia abarcar um ano completo. O tratamento e análise dos dados foram realizados em quatro etapas: a) identificação dos vídeos que citam artigos científicos, pelo DOI; b) análise temporal da citação desses artigos mencionados; c) análise temporal dos títulos desses artigos e, d) análise dos principais periódicos. Para uma análise mais abrangente dos dados coletados, foi conduzida a construção de nuvens de *Tag's* a partir dos títulos dos artigos recuperados em cada ano dentro da janela temporal estabelecida (Figura 1).

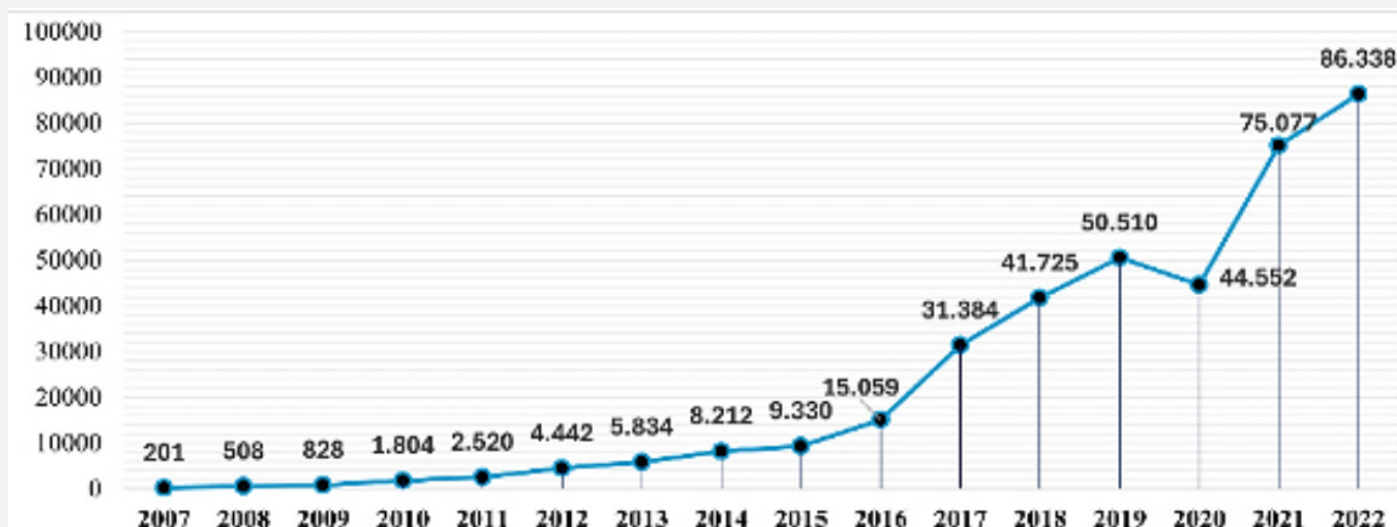
Recorreu-se a um editor de planilhas para inserir as informações. É relevante ressaltar que a *Altmetric* permite aos pesquisadores a extração dos dados em formatos padronizados, que podem ser visualizados e manipulados facilmente. Por meio dos conjuntos de dados fornecidos pela *Altmetric* e visualizados em um editor de planilhas, foram analisadas as seguintes variáveis: a) ano, b) link do vídeo, c) título do artigo, e d) título do periódico. Assim, os DOIs foram agrupados pelo ano em que são mencionados na descrição dos vídeos no YouTube. O universo da pesquisa consiste nos vídeos do YouTube, que mencionam artigos científicos na descrição dos vídeos, no qual por meio do DOI, é possível identificar. Sendo assim, um total de 378.324 vídeos que citam artigos científicos e 2124.77 artigos científicos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Observa-se um aumento considerável na quantidade de vídeos no YouTube que fazem citação a artigos científicos, os quais foram identificados e recuperados por meio dos DOIs. Em 2007, apenas 201 vídeos foram encontrados com essa característica. Ao longo dos anos posteriores e com o avanço da divulgação científica nas mídias e redes sociais, esse número apresentou um crescimento. Em 2008, a quantidade de vídeos que citavam artigos científicos mais que dobrou em relação ao ano precedente, com 508 vídeos. Esse padrão de crescimento se manteve nos anos seguintes, com 828 vídeos em 2009, 1.804 em 2010 e 2.520 em 2011.

Entre os anos de 2013 e 2022, houve um aumento desses vídeos que mencionam pesquisas científicas na descrição dos vídeos. No decorrer da pandemia da COVID-19, em 2020, aconteceu um acréscimo de 44.522 vídeos. O ano de 2021 se destaca, no qual o número de vídeos que citam artigos científicos passou os 75.000, sugerindo que durante o período mais crítico da pandemia da COVID-19, o público em geral buscou o YouTube como uma fonte de informação e conhecimento. O YouTube e outras mídias e redes sociais se popularizaram durante a pandemia, devido à quarentena e ao isolamento. Isso ocorreu devido à necessidade de atividades remotas, no qual se tornou uma ferramenta de uso tanto para produção de conteúdo de trabalho quanto para acesso e consumo. A tendência ao longo dos anos é aumentar cada vez mais a menção de artigos científicos nos vídeos, como evidenciado pelo número de 86.338 vídeos em 2022. Isso sugere que o YouTube tem desempenhado um papel importante na disseminação do conhecimento científico.

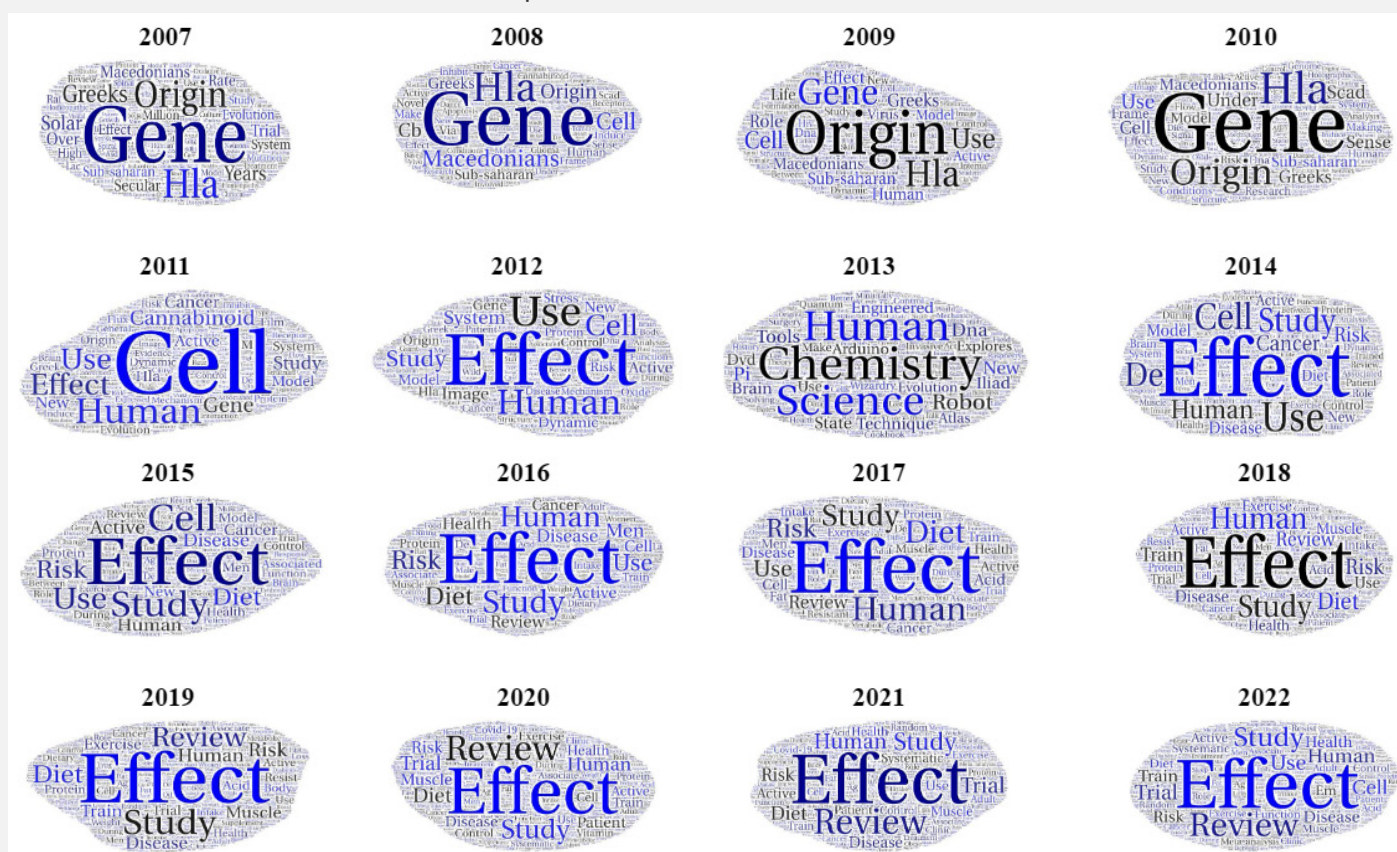
Gráfico 1 - Distribuição temporal de artigos científicos mencionados na descrição dos vídeos postados no YouTube (2007-2022)



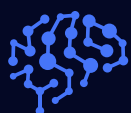
Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A figura 1 apresenta uma representação visual a partir dos títulos dos artigos científicos mencionados na descrição do Youtube, com a finalidade de uma compreensão das tendências das pesquisas citadas na mídia social ao longo dos anos. É observado a evolução nas nuvens de tags dos títulos dos artigos científicos mencionados no YouTube.

Figura 1 - Nuvens de tags temporais a partir dos títulos dos artigos mencionados na descrição dos vídeos postados no YouTube (2007-2022)



Fonte: Elaborado pelos autores (2024).



Em 2007, as palavras mais frequentes foram *"Gene"*, *"Origin"* e *"Hla"*, indicando um foco inicial em questões genéticas e de origem molecular. No entanto, em 2008, esse padrão mudou, com as palavras *"Gene"*, *"Hla"* e *"Macedonians"*, evidenciando um interesse em estudos genéticos voltados para grupos étnicos específicos. Em 2009, as palavras mais comuns foram *"Origin"*, *"Gene"* e *"Hla"*, refletindo uma continuidade do foco em origens e genética.

Em 2010, *"Gene"*, *"Origin"* e *"Hla"* permaneceram como palavras frequentes, sugerindo um avanço nos estudos de genética, mas começaram a surgir termos como *"Cell"*, *"Human"* e *"Cannabinoid"*, indicando uma expansão para áreas como biologia celular. Essa tendência se consolidou nos anos seguintes, com uma crescente variedade, incluindo *"Effect"*, *"Study"*, *"Chemistry"*, *"Science"* e *"Câncer"*, refletindo um interesse diversificado em diferentes aspectos da ciência e da saúde humana. A partir de 2016 e nos anos seguintes, os termos *"Muscle"* e *"Diet"* se desenvolveram, levando a uma análise de que o interesse dos usuários por vídeos sobre saúde e qualidade de vida aumentou. Em 2022 mostra um retorno a termos, como *"Human"* e *"Cell"*. A partir da análise da nuvem de palavras, já se observa uma tendência a artigos relacionados à saúde. Ao longo da análise foi possível identificar que a propensão das pesquisas mais citadas no YouTube é da área da saúde.

Durante o estudo, identificamos os 15 principais periódicos científicos mais mencionados no YouTube. A Tabela 1 apresenta esses periódicos, quantidade de link de vídeos e o percentual pela totalidade de vídeos de todos os periódicos (378.324 vídeos).

Tabela 1 - Lista dos 15 principais periódicos que contêm os vídeos mencionados na descrição dos vídeos no YouTube (2007-2022)

Nome do periódico	Quantidade de links de vídeos mencionam os artigos científicos	%
<i>American Journal of Clinical Nutrition</i>	7.611	2%
<i>PLOS ONE</i>	6.634	2%
<i>Journal of Visualized Experiments</i>	6.325	2%
<i>Nature</i>	5.966	2%
<i>Nutrients</i>	5.523	1%
<i>Science</i>	4.644	1%
<i>Journal of Strength & Conditioning Research</i>	4.542	1%
<i>Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America</i>	4.533	1%
<i>New England Journal of Medicine</i>	3.207	1%
<i>Scientific Reports</i>	3.142	1%
<i>British Medical Journal</i>	2.935	1%
<i>Journal of the International Society of Sports Nutrition</i>	2.726	1%
<i>The Lancet</i>	2.687	1%
<i>Journal of Nutrition</i>	2.686	1%
<i>JAMA: Journal of the American Medical Association</i>	2.219	1%

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Por uma questão de visualização das informações, será apresentado apenas os 15 principais pe-



periódicos científicos, porém, a quantidade total é de 15.493 periódicos. O *American Journal of Clinical Nutrition* está na liderança, apresentando um total de 7.611 vídeos com citações de artigos, refletindo o interesse público na exploração do espaço e nas pesquisas correlatas. A *PLOS ONE* também ocupa posições proeminentes, 6.634 vídeos com citações de artigos, indicando o interesse em estudos vinculados à nutrição e à ciência interdisciplinar. Foi possível averiguar que os periódicos *Journal of Visualized Experiments* e a *Nature* tiveram destaques, representando 6.325 e 5.966 vídeos que citam pesquisas científicas. Os periódicos *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* e o *New England Journal of Medicine*, apresentam uma elevação por estudos sobre investigações e inovações médicas, com 4.533 e 3.207 vídeos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se uma evolução desde um interesse inicial em aspectos genéticos até áreas como biologia celular e saúde humana. Com isso, pode-se inferir que a tendência desses vídeos está voltada para a área da saúde e medicina. Como sugestão, para pesquisas futuras, a oportunidade e o desafio é monitorar e analisar em um intervalo de tempo mais atualizado as menções desses artigos científicos no YouTube. Outra proposta é verificar os produtores dos canais que possuem vídeos científicos, qual o tipo de canal, se é institucional ou de entretenimento, quais autores possuem mais artigos científicos e ainda explorar os comentários desses vídeos, com o uso do *software Interface de R pour les Analyses Multidi- mensionnelles de Textes et de Questionnaires* (Iramuteq).

AGRADECIMENTOS

Pesquisa realizada com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

REFERÊNCIAS

ARAUJO, R. F. Mídias sociais e comunicação científica: análise altmétrica em artigos de periódicos da ciência da informação. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 96–109, 2015. DOI: <https://doi.org/10.19132/1808-5245211.96-109>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/47918>. Acesso em: 22 abr. 2024.

BARCELOS, J.; MARICATO, J. M. Altméria: uma análise de seus termos, expressões, conceitos e definições. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 29, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1808-5245.29.129518>. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/129518>. Acesso em: 22 abr. 2024.

BATISTA, A. P.; FARIAS, G. B. de; NUNES, J. V. Popularização científica e desinformação: reflexões a partir das percepções públicas da ciência. **Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação**, Florianópolis, v. 27, n. 1, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2022>.



e85326. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/85326>. Acesso em: 22 abr. 2024.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, n. 1 esp., p. 1-12, 2010. DOI: <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1espp1>. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/6585>. Acesso em: 22 fev. 2024.

DIAS, F. D.; AGUIAR FILHO, A. S. de. Criação e compartilhamento do conhecimento: o YouTube® como um Ba. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO (ENANCIB), 21, 2021, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: IBICT/UFRJ, 2021. v. 1, p. 1-15. Disponível em: <https://enancib.ancib.org/index.php/enancib/xxienancib/paper/view/109>. Acesso em 22 abr. 2024.

DIGITAL 2024 Global overview report: the essencial guide to the world's connected behaviours. [S. l.]: We Are Social; Meltwater, [2024?]. In: KEMP, Simon. Digital 2024: Global overview report. Publicado em: 31 jan. 2024. **DataReportal**. [S. l.]: Kepios, c2024. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2024-global-overview-report>. Acesso em: 6 maio 2024.

FANG, Z.; COSTAS, R. Studying the accumulation velocity of altmetric data tracked by Altmetric.com. **Scientometrics**, [S. l.], v. 123, n. 2, p. 1077-1101, 7 mar. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11192-020-03405-9>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-020-03405-9#citeas>. Acesso em: 22 abr. 2024.

KARMAKAR, M.; BANSHAL, S. K.; SINGH, V. K. A large-scale comparison of coverage and mentions captured by the two altmetric aggregators: altmetric.com and plumx. **Scientometrics**, [S. l.], v. 126, n. 5, p. 4465-4489, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-021-03941-y>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-021-03941-y#citeas>. Acesso em: 22 abr. 2024.

SANTOS, F. F. dos; SILVA, M. C. da; ARAUJO, R. F.; MOURA, A. M. M. de. Sistema de recompensa científico e a altmetria. **Informação & Informação**, Londrina, v. 27, n. 3, p. 596-621, jul./set. 2022. DOI: <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2022v27n3p596>. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/47196>. Acesso em: 22 abr. 2024.

SEVERYN, A.; MOSCHITTI, A.; URYUPINA, O.; PLANK, B.; FILIPPOVA, K.. Multi-lingual opinion mining on YouTube. **Information Processing & Management**, [S. l.], v. 52, n. 1, p. 46-60, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2015.03.002>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306457315000400>. Acesso em: 22 abr. 2024.

SHAIKH, A. R.; ALHOORI, H.; SUN, M. YouTube and science: models for research impact. **Scientometrics**, [S. l.], v. 128, n. 2, p. 933-955, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-022-04574-5>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-022-04574-5>. Acesso em: 22 abr. 2024.

WELBOURNE, D. J.; GRANT, W. J. Science communication on YouTube: factors that affect channel and video popularity. **Public Understanding of Science**, [S. l.], v. 25, n. 6, p. 706-718, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1177/0963662515572068>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0963662515572068>. Acesso em: 22 abr. 2024.