

## Explorando a Divulgação Científica no YouTube: Uma Nova Perspectiva com o Social4Science

*Exploring Science Outreach on YouTube: A New Perspective with Social4Science Innovation*

*Explorando la divulgación científica en YouTube: una nueva perspectiva con Social4Science*

### Rafael Gonçalo Pereira Ribeiro

Técnico em Informática, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Divinópolis, MG, Brasil. Estudante, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Divinópolis, MG, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6995985875605301>

<https://orcid.org/0009-0003-5996-8841>

### Ronaldo Ferreira de Araújo

Doutorado em Ciências da Informação, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil. Professor, Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, AL, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/3328212638040851>

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

### Thiago Magela Rodrigues Dias

Doutor em Modelagem Matemática e Computacional, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Belo Horizonte, MG, Brasil. Professor, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Divinópolis, MG, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/4687858846001290>

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

### Patrícia Mascarenhas Dias

Doutora em Modelagem Matemática e Computacional, Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Belo Horizonte, MG, Brasil. Professora, Universidade do Estado de Minas Gerais (UEMG), Divinópolis, MG, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/6871965805554986>

<https://orcid.org/0000-0002-8448-6874>

### Resumo

**Introdução:** Este estudo aborda a importância da divulgação científica no YouTube, utilizando a plataforma Social4Science para analisar a interação entre vídeos e artigos científicos. Destaca-se a relevância da comunicação eficaz entre a academia e a sociedade, ressaltando o papel do YouTube na disseminação do conhecimento científico. **Metodologia:** descreve-se a utilização da plataforma Altmetric Explorer para identificar vídeos no YouTube que mencionam artigos científicos por meio do DOI. A Social4Science, então, realiza análises sociais e bibliométricas, explorando dados quantitativos e textuais para compreender o impacto e a disseminação da ciência nas mídias sociais. **Resultados:** os resultados revelam um crescimento significativo na menção de artigos científicos a partir de 2006, com concentração nas áreas de Ciências Médicas e da Saúde. A representatividade de periódicos prestigiosos, como Nature e Science, é evidenciada. A análise de redes sociais evidencia categorias predominantes, como Educação e Ciência e Tecnologia.

**Conclusão:** destaca-se a importância da Social4Science como uma ferramenta inovadora para analisar tendências, padrões e lacunas na divulgação científica online, promovendo uma conexão efetiva entre a ciência e o público em geral. Esses resultados contribuem para ajustes nas estratégias de comunicação e promoção do conhecimento científico, fortalecendo a ponte entre a academia e as mídias sociais.

**Palavras-chave:** Social4Science; informação científica; mídias sociais; youtube; altmetria.

### Abstract

**Introduction:** This study addresses the importance of scientific dissemination on YouTube, using the Social4Science platform to analyze the interaction between videos and scientific articles. The relevance of effective communication between academia and society is highlighted, highlighting the role of YouTube in disseminating scientific knowledge. **Methodology:** the use of the Altmetric Explorer platform to identify videos on YouTube that mention scientific articles through the DOI is described. Social4Science then performs social and bibliometric analysis, exploring quantitative and textual data to understand the impact and dissemination of science on social media. **Results:** the results reveal a significant growth in the mention of scientific articles from 2006 onwards, with a concentration in the areas of Medical and Health Sciences. The representation of prestigious journals, such as Nature and Science, is evident. The analysis of social networks highlights predominant categories, such as Education and Science and Technology. **Conclusion:** the importance of Social4Science is highlighted as an innovative tool for analyzing trends, patterns and gaps in online scientific dissemination, promoting an effective connection between science and the general public. These results contribute to adjustments in communication strategies and promotion of scientific knowledge, strengthening the bridge between academia and social media.

**Keywords:** Social4Science; scientific information; social media; youtube; altmetrics.

### Resumen

**Introducción:** Este estudio aborda la importancia de la divulgación científica en YouTube, utilizando la plataforma Social4Science para analizar la interacción entre videos y artículos científicos. Se destaca la relevancia de una comunicación efectiva entre la academia y la sociedad, destacando el papel de YouTube en la difusión del conocimiento científico. **Metodología:** se describe el uso de la plataforma Altmetric Explorer para identificar videos en YouTube que mencionan artículos científicos a través del DOI. Luego, Social4Science realiza análisis sociales y bibliométricos, explorando datos cuantitativos y textuales para comprender el impacto y la difusión de la ciencia en las redes sociales. **Resultados:** los resultados revelan un crecimiento significativo en la mención de artículos científicos a partir de 2006, con concentración en las áreas de Ciencias Médicas y de la Salud, siendo evidente la representación de revistas de prestigio, como Nature y Science. El análisis de las redes sociales destaca categorías predominantes, como Educación y Ciencia y Tecnología. **Conclusión:** se destaca la importancia de Social4Science como una herramienta innovadora para analizar tendencias, patrones y brechas en la divulgación científica en línea, promoviendo una conexión efectiva entre la ciencia y el público en general. Estos resultados contribuyen a ajustes en las estrategias de comunicación y promoción del conocimiento científico, fortaleciendo el puente entre la academia y las redes sociales.

**Palabras clave:** Ciencias Sociales; información científica; redes sociales; YouTube; altmétricas.

## 1 INTRODUÇÃO

O compartilhamento eficaz das descobertas científicas e o alcance significativo do público são aspectos cruciais para o progresso da sociedade. A comunicação entre a comunidade acadêmica e a sociedade em geral desempenha um papel vital na disseminação do conhecimento científico, proporcionando benefícios tangíveis à sociedade. Neste contexto, o YouTube emerge como uma plataforma de destaque para a divulgação científica, dada a sua abrangência global e a capacidade de oferecer uma variedade de conteúdos.

O YouTube tem se mostrado uma plataforma de grande relevância para a divulgação científica na Internet. Como o maior site de compartilhamento de vídeos do mundo, ele abriga uma ampla variedade de conteúdo, abrangendo diversas áreas e temáticas. No Brasil, em particular, o YouTube possui um público expressivo e engajado, tornando-se um ambiente propício para a divulgação científica alcançar uma ampla audiência (Fonseca e Bueno, 2021).

Para os autores Reale e Martyniuk (2016), a divulgação científica por meio do YouTube é uma excelente ferramenta para democratizar o conhecimento científico.

A análise de artigos científicos referenciados em vídeos do YouTube proporciona uma oportunidade para a coleta de uma extensa gama de dados relevantes. Essas informações abrangem não apenas o título do artigo científico, mas também detalhes cruciais como o periódico de publicação, o ano de publicação e o número de visualizações recebidas, entre outros aspectos de significativo interesse. Essas informações são essenciais para avaliar a interação entre a esfera digital e a academia, contribuindo para uma compreensão mais precisa da interseção entre a ciência e os meios de comunicação sociais.

Indicadores de atenção online têm sido debatidos no contexto de estudos alométricos, que focam na compreensão do impacto social de resultados de pesquisas na web social (Araújo, 2020). Essas análises podem ser úteis para

pesquisadores, editores de periódicos e outros profissionais envolvidos na divulgação científica, pois podem ajudar a compreender melhor como a ciência é percebida e compartilhada pelo público em geral e a identificar oportunidades para aumentar a visibilidade das publicações.

A integração entre a disseminação científica e as mídias sociais, especialmente o YouTube, oferece oportunidades significativas para criar conteúdo envolvente, facilitando debates, entrevistas e demonstrações práticas.

Logo, este trabalho se propõe a explorar a interseção entre a produção científica e sua divulgação online, concentrando-se na análise de vídeos do YouTube que referenciam artigos científicos por meio de *Digital Object Identifiers* (DOIs).

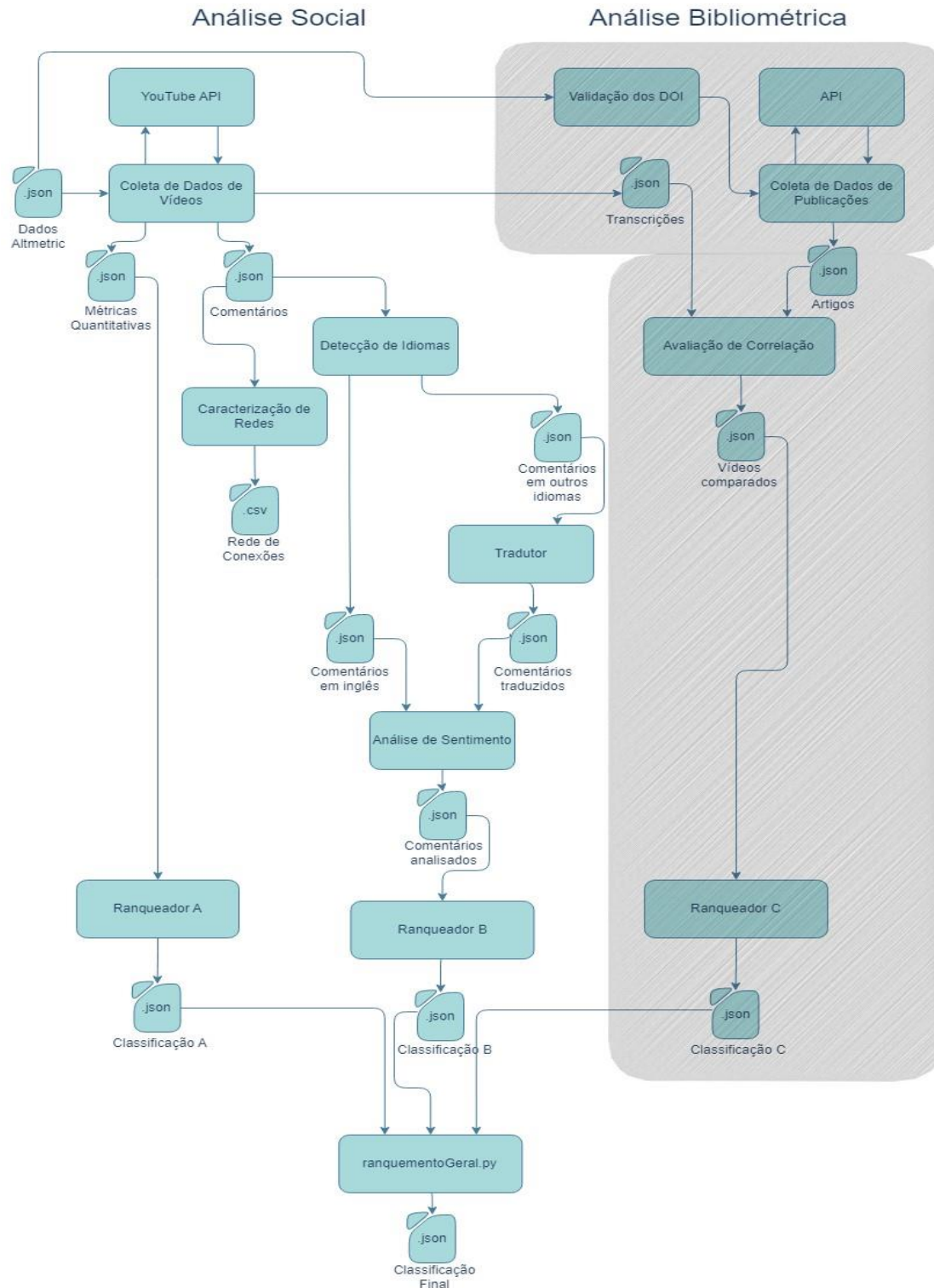
O objetivo central deste estudo é apresentar a plataforma computacional denominada Social4Science, desenvolvida para a coleta, tratamento e análise de dados científicos nas mídias sociais, com foco especial no YouTube. Esta ferramenta visa oferecer uma abordagem sistemática para explorar a dinâmica da divulgação científica online e compreender como as informações científicas são disseminadas e percebidas pelo público. Ao integrar análises bibliométricas e sociais, a Social4Science busca proporcionar resultados importantes sobre tendências, interações e impacto na comunicação científica, promovendo uma ponte sólida entre a academia e o público em geral.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia empregada neste estudo visa uma abordagem abrangente para coleta e análise de dados científicos em mídias sociais, com foco especial no YouTube. A primeira etapa consiste na utilização do portal Altmetric e da plataforma Altmetric Explorer para identificar vídeos que referenciam artigos científicos por meio do *Digital Object Identifier* (DOI). Essa relação é crucial para vincular de maneira precisa os vídeos a artigos específicos.

Em seguida, a plataforma proposta (Figura 1), denominada Social4Science, é acionada para realizar a extração e tratamento dos dados.

Figura 1 – Arquitetura Geral da Plataforma Social4Science.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

A análise bibliométrica inicia-se com a verificação dos DOIs por meio de APIs públicas, como a OpenAlex e OpenCitations, garantindo a validade e obtendo informações cruciais dos artigos, incluindo título, autores, periódico de publicação, ano de publicação e número de citações recebidas.

Simultaneamente, a análise social coleta dados dos vídeos no YouTube por meio da API pública da plataforma. Métricas quantitativas, como visualizações, curtidas e comentários, são examinadas, enquanto a categorização dos canais que publicam esses vídeos, considerando aspectos como Educação, Pessoas e Blogs, Ciência e Tecnologia, é realizada.

A abordagem adotada inclui ainda análise de redes de comentários para compreender interações entre canais, explorando conexões e dinâmicas no contexto das discussões científicas. Os dados textuais dos vídeos, como título, descrição e transcrição, são correlacionados com os dados textuais dos artigos, utilizando medidas como distância de Levenshtein e similaridade do cosseno.

Por meio dessa metodologia integrada, busca-se proporcionar uma visão precisa das interações entre ciência e sociedade nas mídias sociais, destacando padrões temáticos, popularidade de vídeos, influenciadores e áreas predominantes de interesse, contribuindo, assim, para uma compreensão mais profunda da disseminação do conhecimento científico nas plataformas digitais.

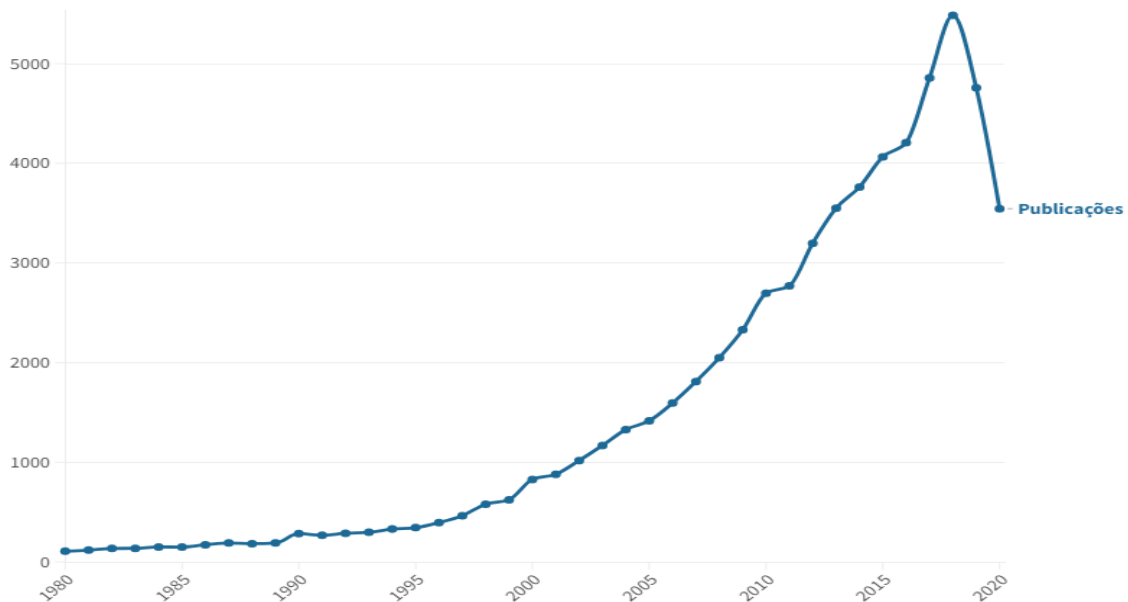
Como estudo de caso para apresentação dos resultados foi utilizado um conjunto contendo 68.7556 vídeos que fazem citação a um conjunto de 65.534 pesquisas com o identificador DOI.

### 3 RESULTADOS

A análise dos dados coletados revelou tendências e padrões significativos na interação entre artigos científicos e vídeos no YouTube, proporcionando resultados importantes sobre a divulgação científica nas mídias sociais. Inicialmente, observou-se um crescimento exponencial na quantidade de artigos científicos

referenciados em vídeos a partir do ano 2000, indicando uma crescente relevância dessa plataforma para a comunicação científica (Figura 2).

Figura 2 – Quantitativo de publicações citadas nos vídeos considerando sua data de publicação.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

O aumento expressivo a partir de 2006 na citação de artigos no YouTube atingiu seu ápice em 2018, refletindo avanços tecnológicos, ampliação do acesso à informação científica e uma maior colaboração global entre pesquisadores. A representatividade dos principais periódicos destacou a *Nature*, o *American Journal of Clinical Nutrition*, o *Plos One*, o *Nutrients*, o *Journal of Strength & Conditioning Research* e a *Science*, evidenciando a preferência por veículos reconhecidos internacionalmente.

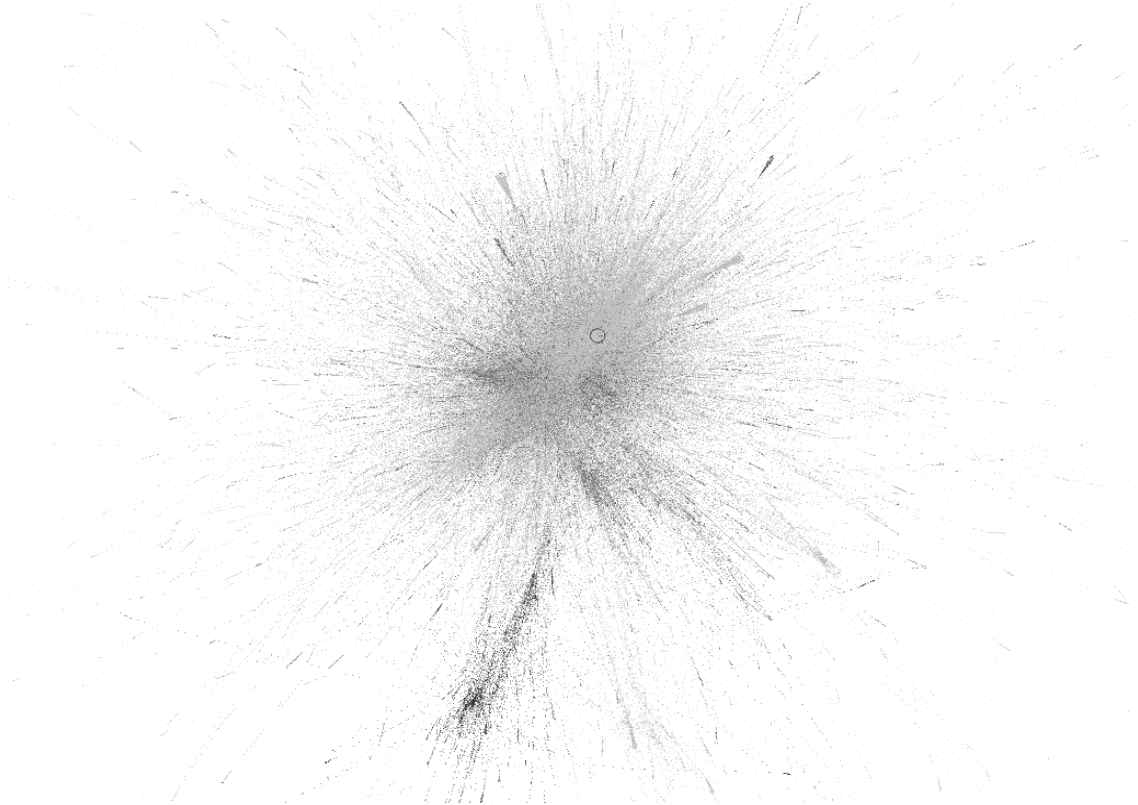
A concentração de vídeos nas categorias Educação, Pessoas e Blogs, e Ciência e Tecnologia destaca a utilização dessas plataformas para a disseminação de conhecimento científico, proporcionando uma experiência de aprendizado eficiente. A análise das áreas predominantes dos artigos mencionados revelou uma concentração nas áreas de Ciências Médicas e da Saúde (69%) e Ciências

Biológicas (11,5%), destacando a importância da divulgação nessas áreas relacionadas à saúde e biologia.

A abordagem da plataforma Social4Science permitiu a identificação de correlações significativas entre variáveis, destacando a inter-relação entre a popularidade dos vídeos e características dos artigos, como área de pesquisa, tipo de publicação e país de origem. Por exemplo, considerando os dados do estudo de caso, percebe-se uma grande concentração em duas áreas principais, Ciências Médicas e da Saúde (69%) e Ciências Biológicas (11,5%), sendo apenas estas duas áreas detentoras de aproximadamente 80% de todo o conjunto.

A análise de redes de comentários ofereceu uma compreensão única das interações entre canais, enriquecendo a compreensão da dinâmica dessas discussões científicas. Com a interação identificada entre os usuários que realizavam os comentários nos vídeos, uma rede de interação foi caracterizada por justaposição (Figura 3).

Figura 3 – Rede de Comentários Caracterizada.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Conforme evidenciado, os usuários que realizaram postagens nos vídeos analisados e possuem as maiores quantidades de conexões estão centralizados no núcleo da rede. Em contrapartida, à periferia da rede encontram-se os usuários menos conectados, caracterizados por possuírem as menores quantidades de conexões.

Ao examinar individualmente os nós com as maiores concentrações de colaborações, observa-se que, em sua maioria, são canais dedicados à divulgação científica. Esses canais apresentam uma considerável quantidade de postagens e, geralmente, recebem um elevado volume de comentários. Essa dinâmica, conforme a estratégia adotada neste trabalho, resulta em um aumento significativo na quantidade de colaborações.

Os nós menos conectados consistem, em sua maioria, em usuários que não se envolvem intensamente nos canais de divulgação, sendo menos propensos a

fazer muitos comentários. Geralmente, esses usuários, ao participarem dos canais, oferecem contribuições incipientes. Suas interações costumam se manifestar por meio de comentários gerais, expressando críticas ou elogios ao conteúdo apresentado nos vídeos, ou ainda, concordando com observações de outros usuários.

Os resultados obtidos não apenas confirmam a relevância crescente do YouTube como ferramenta de divulgação científica, mas também proporcionam uma base sólida para compreensão das estratégias de comunicação, promovendo uma conexão mais efetiva entre a academia e o público em geral. A disponibilização do código fonte da plataforma Social4Science no GitHub representa um avanço significativo, estimulando a colaboração e promovendo a transparência na pesquisa em divulgação científica em mídias sociais.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

À medida que exploramos a interseção entre a produção científica e as mídias digitais, fica evidente que o YouTube emergiu como uma poderosa plataforma para a disseminação do conhecimento científico. Os dados analisados revelaram uma trajetória ascendente, marcada por um aumento significativo na referência a artigos científicos a partir do ano 2000, atingindo seu pico em 2018. Esse fenômeno, impulsionado por avanços tecnológicos e uma crescente colaboração global, destaca a transformação da plataforma em um veículo crucial para a comunicação científica.

A representatividade de periódicos de renome, a concentração em áreas vitais como Ciências Médicas e da Saúde e Ciências Biológicas, e a diversidade nas categorias de canais no YouTube demonstram a natureza da divulgação científica nesse cenário. A análise de redes de comentários proporcionou uma visão única das interações entre canais, enriquecendo a compreensão da dinâmica dessas discussões.

A proposta da plataforma Social4Science, com seu código fonte acessível no GitHub, não apenas possibilita a replicabilidade dos estudos, mas também promove a transparência e a colaboração na comunidade científica. Essa abordagem não apenas confirma a crescente importância do YouTube na disseminação do conhecimento científico, mas também aponta para a necessidade contínua de adaptação e aprimoramento das estratégias de comunicação.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, Ronaldo Ferreira. Communities of attention networks: introducing qualitative and conversational perspectives for altmetrics. *Scientometrics*, [s.l.], v. 124, p. 1793-1809, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03566-7>.

FONSECA, André Azevedo da; BUENO, Leonardo Mendes. Breve panorama da divulgação científica brasileira no YouTube e nos podcasts. *Cadernos de Comunicação*, [s.l.], v. 25, n. 2, 2021. Disponível em: [https://scholar.archive.org/work/kci5gaqbvyvbxhonfsiyjvf3fai/access/wayback/http://periodicos.ufsm.br/ccomunicacao/article/download/63121/pdf\\_1](https://scholar.archive.org/work/kci5gaqbvyvbxhonfsiyjvf3fai/access/wayback/http://periodicos.ufsm.br/ccomunicacao/article/download/63121/pdf_1). Acesso em: 20 jan. 2024.

REALE, Manuella Vieira; MARTYNIUK, Valdenise Leziér. Divulgação Científica no Youtube: a construção de sentido de pesquisadores nerds comunicando ciência. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO*, 39., 2016, São Paulo. *Anais* [...] São Paulo: Intercom, 2016. p. 1-15. Disponível em: <https://www.portalintercom.org.br/anais/nacional2016/resumos/R11-0897-1.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2024.