

CRIANÇA COM CIÊNCIA: DIALOGANDO COM A CURIOSIDADE

Karoline Azevedo¹

Luana Almeida²

Tiago Peres³

Ana Cláudia Mendes Malhado⁴

Resumo: A curiosidade é uma característica marcante das crianças, que questionam o mundo ao seu redor com intensidade. No entanto, esse interesse tende a diminuir com o tempo se não for incentivado. Paralelamente, muitos cientistas carecem de estímulo e capacitação para comunicar suas descobertas a um público diverso. O projeto "Criança com Ciência" foi criado para unir essas duas realidades, ensinando às crianças a importância da conservação ambiental e incentivando os pesquisadores a desenvolverem uma comunicação clara, lúdica e acessível. O objetivo é romper as barreiras que separam a comunidade científica da sociedade, promovendo o letramento científico e mantendo vivo o espírito investigativo nas novas gerações. As crianças têm a oportunidade de fazer perguntas variadas sobre meio ambiente, fauna e flora, e os cientistas respondem por meio de vídeos. Com 75 vídeos já produzidos e mais de 16 mil visualizações no YouTube, os temas abordados incluem alimentação, hábitos de animais, reprodução e processos naturais como a fotossíntese, além do funcionamento de equipamentos de laboratório como o microscópio. O projeto envolve pesquisadores de todas as regiões do Brasil e de instituições internacionais, estabelecendo parcerias, como a participação de crianças de Cabo Verde. À medida que mais pesquisadores se interessam e o conhecimento do projeto se espalha entre o público-alvo, o potencial de expansão do "Criança com Ciência" aumenta.

Palavras-chave: YouTube; Educação Ambiental; Ciência para Crianças; Perguntas e Respostas.

¹ Universidade Federal de Alagoas. E-mail: karolineakaf@gmail.com

² Universidade Federal de Alagoas. E-mail: luuaanacarolina9@gmail.com

³ Universidade Federal de Alagoas. E-mail: tpmf@ic.ufal.br

⁴ Universidade Federal de Alagoas. E-mail: anaclaudiamalhado@gmail.com

Abstract: Curiosity is one of the most striking traits of children, who eagerly question the world around them. However, this interest tends to wane over time if not nurtured. At the same time, many scientists lack the motivation and training to effectively communicate their findings to a diverse audience. The "Criança com Ciência" (Children with Science) project was created to bridge these two worlds. It aims to teach children about the importance of environmental conservation while encouraging researchers to develop clear, engaging, and accessible communication skills. The goal is to break down the barriers separating the scientific community from the public, promoting scientific literacy and keeping the investigative spirit alive in the younger generation. Children are given the opportunity to ask a wide range of questions about the environment, fauna, and flora, and scientists respond through videos. With 75 videos produced and over 16,000 views on YouTube, topics covered include animal diets, habits, reproduction, natural processes like photosynthesis, and the workings of laboratory equipment such as microscopes. The project involves researchers from all regions of Brazil and international institutions, forming partnerships, including participation from children in Cabo Verde. As more researchers become interested and awareness of the project spreads among the target audience, the potential for "Criança com Ciência" to expand increases.

Keywords: YouTube; Environmental Education; Science for Children; Questions and Answers.

Introdução

A presença da ciência e tecnologia exerce influência significativa na qualidade de vida e na natureza das nossas experiências cotidianas. A incessante busca por respostas e compreensão dos fenômenos que afetam diretamente a sociedade permeia as pesquisas científicas, acompanhada por indagações, dúvidas e inquietações. Os crescentes desafios sociais com componentes científicos, como decisões individuais sobre vacinação, escolhas regionais sobre gestão da água e acordos globais sobre mudanças climáticas, destaca a necessidade da voz científica no processo decisório. Portanto, a comunicação efetiva da ciência com o público é essencial, podendo ser motivada por diferentes razões pessoais, como obrigação, prazer ou autopromoção (Besley et al., 2013; Dudo, 2013). Contudo, a relutância de alguns cientistas em se envolverem com o público é influenciada pela percepção de uma possível penalidade profissional, um fenômeno conhecido como "efeito Sagan" – referindo-se a Carl Sagan, um comunicador brilhante que supostamente foi negado o ingresso na Academia Nacional de Ciências devido ao suposto foco excessivo em sua carreira pública (Dean, 2009; Kennedy, 2010). Apesar disso, evidências crescentes sugerem impactos positivos na carreira de cientistas envolvidos em divulgação científica (Shugart; Racaniello, 2015).

Embora a definição exata de divulgação científica (DC) possa variar, sua importância é inegável, contribuindo para a formação cidadã conforme a concepção freiriana (Possik et al., 2013). A DC envolve a reinterpretação de conhecimentos, construção de novos significados e aplicação prática dos conhecimentos científicos, beneficiando desde indivíduos, à sociedade e ao meio ambiente (Sousa; Sasseron, 2012). Há mais de duas décadas, Carlos Vogt propôs a "Espiral da Cultura Científica", uma metáfora visual que abrange desde debates científicos até a divulgação em massa por meio de jornais, vídeos, podcasts e blogs (Barata et al., 2023).

No contexto das transformações aceleradas na comunicação a partir do desenvolvimento da Internet e das redes sociais, é imperativo tomar posse desse novo universo, também os cientistas. Em 2023, os brasileiros passaram, em média, 9 horas e 32 minutos por dia na internet, sendo o segundo país que mais utiliza um amplo portfólio de plataformas de mídia social; além disso, uma pesquisa revela que 91% das crianças e adolescentes viviam em domicílios com internet em 2021 (Roncolato, 2019). Portanto, alguns estudos têm explorado o conteúdo disponibilizado eletronicamente, com destaque para o YouTube como uma plataforma significativa para o movimento de DC (Carvalho; Massarani, 2021; Fonseca; Mendes Bueno, 2021; Valentim et al., 2021).

Sendo o maior site de compartilhamento de vídeos global, o YouTube oferece uma oportunidade única para disseminação de informações científicas, especialmente no contexto brasileiro. Com mais de 100,9 milhões de espectadores únicos, 6,3 bilhões de vídeos (62,6 vídeos por espectador) assistidos somente em janeiro de 2009 (Chau, 2010). A plataforma oferece uma vasta gama de interações e canais, abrangendo desde conteúdo educativo até unboxing, desafios e jogos voltados para crianças (Knorr, 2016; Khan, 2017). Assim, o website acabou se tornando um ecossistema digital onde a imaginação, a aprendizagem e o entretenimento convergem. No universo desses vídeos, os favoritos entre crianças de 3 a 7 anos abrangem desenhos animados, animações, vídeos engraçados, videoclipes musicais, tutoriais de jogos e vídeos instrutivos de "como fazer", conforme identificado pela Ofcom (2017).

Nesse cenário, onde é inegável a popularidade do YouTube entre o público infantil, aliada à diversidade de conteúdos consumidos, surge a iniciativa do quadro "Criança com Ciência", uma resposta proativa à influência do YouTube na vida das crianças. Ao reconhecer a influência do YouTube na vida das crianças, o quadro busca proporcionar uma abordagem educativa e envolvente, promovendo um encontro saudável entre curiosidade e fontes de conhecimento, muitas vezes inacessíveis (os cientistas).

Por que realizar divulgação científica para crianças?

Quando Sócrates mencionou que a sabedoria começa na admiração, no fascínio, nos Diálogos de Platão, ele destacou uma relação crucial entre estados emocionais e a produção final de conhecimento e aprendizado. Além da investigação e do questionamento, Sócrates identificou o fascínio, ou até mesmo o espanto, como a base para a educação científica (Valdesolo et al., 2017). A ludicidade, a mente aberta e o pensamento "fora da caixa" representam um estado desejável e altamente valorizado que as crianças naturalmente adotam, e os adultos anseiam (Hansen et al., 2023). Alguns estudiosos descrevem esse "espanto", como a capacidade de fazer perguntas e buscar ativamente pelas respostas; de se evadir do controle e previsibilidade; de encontrar não "a resposta correta", mas as respostas para as quais se possa encontrar razões, originalidade e criatividade (Santi, 2007; Gilbert, 2013). A abertura das crianças para descobrir o mundo por meio de questionamentos, a fase das grandes descobertas alimentada pelo eterno espanto e fascínio que a criança experimenta em sua jornada de vida, são aspectos que os adultos negligenciam ao amadurecer e que tornam as crianças um solo fértil.

Desde Einstein até Sagan, os cientistas têm explorado a influência de estados emocionais, como o espanto, no estímulo à investigação científica (Sagan; Druyan, 2006). Uma área de pesquisa vital na educação científica infantil concentra-se nas maneiras pelas quais as crianças assimilam informações que desafiam suas expectativas, visando desenvolver novas teorias científicas (Bonawitz et al., 2012; van Schijndel et al., 2015). Ao considerar que a ciência está intrinsecamente ligada ao futuro, tornar a criança um participante ativo e potencial agente de mudança para a ciência na sociedade se revela uma abordagem promissora. Portanto, é fundamental explorar métodos que assegurem que, em contextos de comunicação científica, as crianças sejam ouvidas e capacitadas a construir sua própria relação com a ciência, promovendo um senso de propriedade em relação ao conhecimento científico (Merzagora; Jenkins, 2013). Fomentar o "gosto pela ciência" desde cedo é uma maneira de fortalecer essa cultura científica. É importante notar que a divulgação científica transcende a mera transmissão de informações, ganhando cada vez mais ênfase na "formação do cidadão", capacitando-o a formar opiniões e adotar uma visão crítica de todo o processo envolvido na produção e circulação do conhecimento. Nesse contexto, uma divulgação científica bem executada é um instrumento útil para a consolidação da cultura científica (Vogt, 2012).

Além disso, pesquisadores sinalizam a importância do emprego de materiais de divulgação científica para impactar diretamente o desempenho e o interesse em temas relacionados à área de ciências (Lopez; Florcak, 2007). Diante da crescente diversidade no uso e disseminação do conhecimento na sociedade contemporânea, torna-se essencial que aqueles que produzem e seus interlocutores se apropriem de linguagens específicas no contexto das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (Brasil, 2017). Isso vai além do entendimento do jargão e conceitos científicos, abrangendo as nuances dos

diálogos e discursos envolvidos. Considerando que a biblioteca não mais assume o papel exclusivo de fonte de conhecimento em consultas, canais no YouTube e artigos em blogs têm se tornado cada vez mais as fontes de informação populares para as novas gerações (Cerigatto, 2018). Esses diversos veículos de informação demandam uma abordagem adaptada e diferenciada; e, ao mesmo tempo, estes veículos permitem encurtar a distância entre os cientistas e o público, e quem sabe ressignificar o ideal do cientista isolado, místico, genial e perigoso; da ciência intangível, que atrapalham a comunicação, afastam o público e provocam a alienação frente a ciência e tecnologia na sociedade (Castelfranchi et al., 2008).

Vídeos online, por exemplo, tem a vantagem presente na versatilidade desse meio que permite adotar diversos estilos, formatos e gêneros, gerando uma multiplicidade de categorias praticamente sem limites criativos (León; Bourk, 2018). Assim, os vídeos educativos representam uma ferramenta poderosa para aprimorar o conhecimento, com o YouTube desempenhando um papel destacado devido à sua acessibilidade e às baixas barreiras que facilitam a transmissão de conhecimento científico (Kohler & Dietrich, 2021). Segundo dados do Ofcom (2017), há um aumento notável no uso do YouTube por crianças de 3 a 4 anos e de 5 a 7 anos desde 2016, consolidando a presença marcante da plataforma entre os espectadores mais jovens. Apesar do encanto que o YouTube exerce sobre as crianças, sua qualidade como fonte educativa pode variar consideravelmente.

Para mitigar essa variabilidade, a plataforma introduziu classificações, categorizando vídeos como adequados ou inadequados para diferentes faixas etárias (Papadamou et al., 2019). Essas classificações abrangem desde "Apropriado para Crianças" até "Restrito", sendo este último direcionado a uma audiência de 17 anos ou mais, e incluindo conteúdo com linguagem sexual, nudez, pornografia, violência e outras temáticas sensíveis. No entanto, tais classificações carecem de um embasamento sólido em pesquisas que investiguem como as crianças aprendem realmente por meio da interação com mídias digitais (Jones et al., 2019). Recentemente, o YouTube impôs restrições adicionais ao conteúdo direcionado a crianças, exigindo que os criadores rotulassesem seus vídeos, limitando funcionalidades como anúncios personalizados, comentários e chat ao vivo. Contudo, as diretrizes para determinar se um vídeo é destinado a crianças permanecem genéricas e abrangem critérios de livre interpretação (Neumann; Herodotou, 2020).

Portanto, o quadro foi pensado para atender a demanda da DC infanto-juvenil de qualidade, enquanto proporciona um ambiente lúdico e acessível para encurtar a distância entre os atores da Espiral da Cultura Científica. Nesse sentido, o quadro consiste em perguntas e respostas, com toda naturalidade e ingenuidade que as crianças têm, munida do conhecimento apresentado pelo profissional formado e/ou em formação.

A construção do quadro “Criança com Ciência”

Procedimentos gerais e repercussão

A implementação do quadro envolveu uma cuidadosa curadoria das perguntas recebidas dos tutores e responsáveis. Após uma breve apresentação da criança, as perguntas são selecionadas, associadas a grandes temas e áreas de conhecimento, e, em seguida, são encaminhadas a pesquisadores especialistas. A escolha desses pesquisadores é feita de maneira estratégica, envolvendo uma busca ativa por profissionais conhecidos e a utilização de plataformas de mídia social, como o *ResearchGate*. Cada resposta dos pesquisadores é capturada em gravações de até 3 minutos, alinhadas com a proposta educativa e a faixa etária da criança. A edição final dos vídeos pretende criar um produto atrativo e educativo para as crianças.

Como um projeto colaborativo, foi possível contar com a participação de pesquisadores de todas as regiões do Brasil e de outras instituições internacionais. Além disso, estabelecemos parcerias, como a participação de crianças de Cabo Verde (Figura 1). A repercussão e audiência dos vídeos são monitoradas diretamente no YouTube, utilizando as métricas fornecidas pela plataforma para avaliar o engajamento. Ao considerar fatores como visualizações, duração da visualização, curtidas e perfil dos inscritos, podemos ajustar estrategicamente seu conteúdo para otimizar o envolvimento do público. Além das visualizações, é possível monitorar o alcance dos vídeos publicados através das impressões e taxa de cliques nas impressões. As impressões se referem a quantas vezes da miniatura do vídeo foi exibida para os espectadores na plataforma. Enquanto a taxa de cliques nas impressões reflete as visualizações por impressões mostradas. Em outras palavras, ela avalia com que frequência os espectadores assistiram um vídeo após ver uma impressão. Outros aspectos relacionados ao conteúdo e público também podem ser analisados.



Figura 1: Print screen da lista de reprodução pública “Criança com Ciência.

Fonte: os autores, acesso em youtube.com.

Com 75 vídeos publicados desde maio de 2020 ([Link Playlist completa](#)), o quadro "Criança com Ciência" obteve 16.276 visualizações somadas até dezembro 2023. Os vídeos mais acessados incluem temas

variados, desde oceanografia até dúvidas cotidianas. Os três vídeos mais acessados são: Vídeo #1 “Por que o peixe-boi come capim-agulha? ([Link vídeo #1](#)); Vídeo #2 “Como os peixes saltam fora d’água se não respiram fora? ([Link vídeo #2](#)); Vídeo #3 “Por que só alguns animais conseguem respirar embaixo d’água?” ([Link vídeo #3](#)). A lista de reprodução não limita a área de conhecimento, incentivando perguntas diversas. Os questionamentos abrangem uma gama diversificada de temas (ex.: hábitos alimentares entre diferentes animais, fenômenos naturais como as chuvas e trovões, características particulares da fauna e flora etc.), sendo os temas em oceanografia e biologia marinha os predominantes. No geral, a maioria dos questionamentos recebidos envolveram uma grande variedade de “porquês” e “como’s” relacionados aos mais diferentes temas (Figura 2).

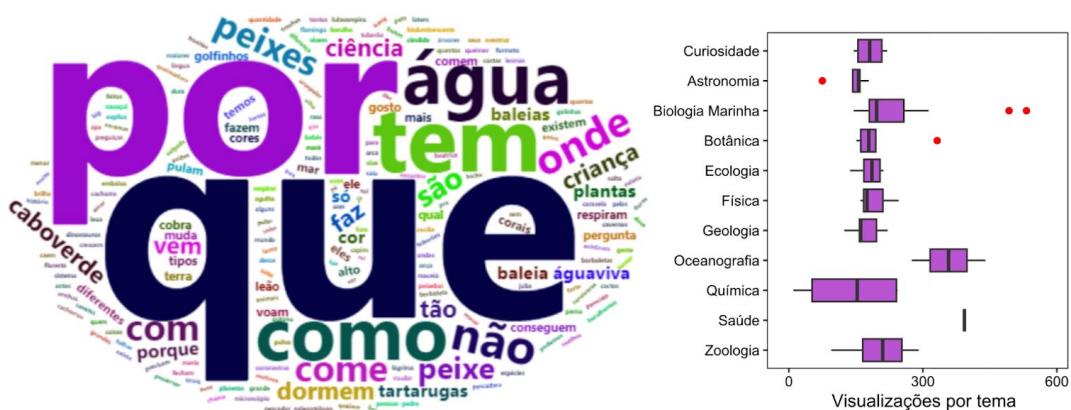


Figura 2: Nuvem de palavras com os termos mais frequentemente utilizados nos questionamentos das crianças (à esquerda). Boxplot do número de visualizações dos vídeos por tema (área de conhecimento) da pergunta recebida (à direita). Nota: o vídeo #1 (*outlier*) foi removido do boxplot para melhor visualização dos dados.

Fonte: os autores.

Após 75 vídeos, a diversidade de perguntas permanece, desde questões complexas como “o que havia antes do big bang?” ([Vídeo #73](#)), até dúvidas simples do dia a dia como “por que o sol brilha?” ([Vídeo #19](#)). O sucesso da playlist reflete-se nas visualizações, sendo que os três vídeos mais acessados foram os primeiros lançados. No entanto, estratégias como campanhas comemorativas para celebrar o 50º vídeo publicado ([Vídeo #50 "Por que a água do mar muda de cor?"](#)) e tópicos relevantes, como a COVID-19 ([Vídeo #37 "De onde saiu o corona vírus?"](#)), também influenciaram positivamente na repercussão dos vídeos, tornando os respectivos vídeos entre os cinco mais visualizados na playlist. Além disso, a participação do quadro foi predominantemente feminina, seja por parte das crianças ou das cientistas que contribuíram e participaram desta iniciativa (Figura 3).

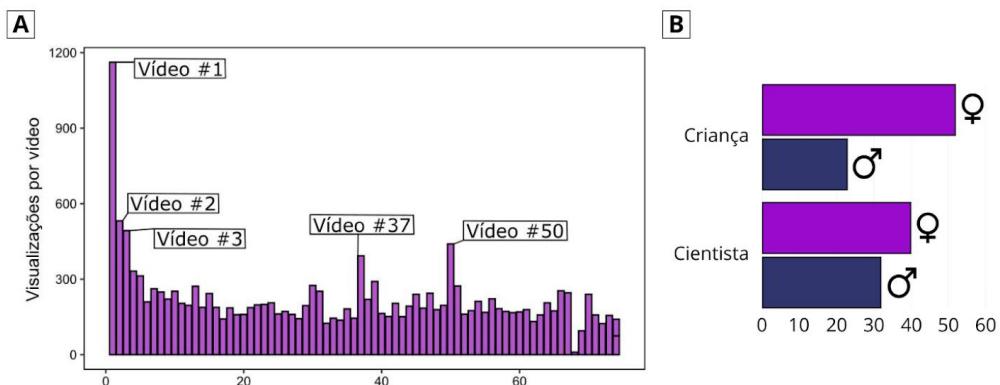


Figura 3: Visualizações cumulativas de cada vídeo postado no YouTube, desde maio de 2020 (à esquerda, A). Distribuição do gênero dos participantes nos vídeos do quadro Criança com Ciência (à direita, B).

Fonte: os autores.

Conclusões

A iniciativa do quadro "Criança com Ciência" surge em um contexto marcado pela importância crescente da comunicação efetiva da ciência, especialmente entre as crianças, influenciadas pelo amplo acesso à internet e ao YouTube. O compromisso de proporcionar um ambiente educativo e lúdico para encurtar a distância entre a ciência e o público infantil reflete uma abordagem inovadora e necessária. A escolha estratégica de pesquisadores especialistas e a colaboração ao nível nacional e internacional demonstram a amplitude e o alcance do projeto. A monitorização criteriosa das métricas no YouTube permite uma adaptação contínua do conteúdo, otimizando o engajamento do público. A diversidade de temas apresentados e a inclusão de questões tanto complexas quanto cotidianas reforçam a proposta inclusiva e abrangente do quadro. O elevado número de visualizações nos vídeos evidencia a amplitude e potencial do quadro que pode ser habilmente replicado em novos contextos e cenários. De fácil organização e planejamento, a proposta tem grande potencial em especial para práticas extensionistas de estudantes da graduação e pós-graduação – que podem, para além de exercitar seus conhecimentos, exercitar também seu diálogo com a sociedade. Inicialmente originadas por dúvidas de crianças aleatórias, as respostas foram fornecidas diretamente a elas. No entanto, suas indagações despertaram o interesse de muitos outros internautas.

Assim, o quadro se destaca como uma contribuição valiosa para a divulgação científica, inspirando e educando crianças, fortalecendo a cultura científica desde tenra idade e construindo pontes necessárias entre a ciência e a sociedade. A iniciativa demonstra que a divulgação científica, quando adaptada ao contexto e às plataformas contemporâneas, pode desempenhar um papel vital na formação de uma sociedade cientificamente informada e engajada.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pelo apoio financeiro à pesquisa (#409529/2022-2), à Universidade Federal de Alagoas, por todo apoio, a todas as crianças, familiares que propuseram perguntas e a todos os cientistas que prepararam respostas para nosso quadro. ACMM recebe auxílio do CNPq (#308469/2023-2); KA é bolsista de doutoramento da FAPEAL/CAPES (E:60030.0000000182/2021 e #23038.000830/2021-48). Este projeto de divulgação científica recebeu apoio do projeto PELD-Costa dos Corais, Alagoas (PELD-CCAL, CNPq #442237/2020-0 e Fapeal #PLD202101000001).

Referências

- BARATA, G. F.; HAFIZ, M.; OLIVEIRA, M. As relações entre ciência e cultura: vinte anos da espiral da cultura científica. **MATRIZes**, v.17, n.2, pp.121-132, 2023
- BESLEY, J.C.; Oh S.H.; NISBET, M. Predicting scientists' participation in public life. **Public Underst Sci**, v.22, pp.971–987, 2013.
- BONAWITZ, E. B.; van SCHIJNDEL, T. J.; FRIEL, D.; SCHULZ, L. Children balance theories and evidence in exploration, explanation, and learning. **Cognitive Psychology**, v.64, pp.215–234, 2012.
- BRASIL. (2017). **Base Nacional Comum Curricular**. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/implementacao/praticas/caderno-de-praticas/aprofundamentos/193-tecnologias-digitais-da-informacao-e-comunicacao-no-contexto-escolar-possibilidades>>. Acesso em: 20 jul 2024.
- CARVALHO, V. B.; MASSARANI, L. A representação da ciência no Science Vlogs Brasil: uma análise de canais de divulgação científica. **Comunicação & Sociedade**, v.43, n.2, pp.155–187, 2021.
- CASTELFRANCHI, Y.; MANZOLI, F.; GOUTHIER, D.; CANNATA., I. O cientista é um bruxo? Talvez não: ciência e cientistas no olhar das crianças. In: MASSARANI, L. (Ed.), **Ciência e criança: a divulgação científica para o público infanto-juvenil** (p. 6). Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2008.
- CERIGATTO, M. P. Diálogos possíveis entre competências informacional e midiática: revisão da literatura e posicionamento de instituições da área. 264f. **Tese** (Doutorado em Ciência da Informação) – Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Filosofia e Ciências, São Paulo, 2018.
- CHAU, C. YouTube as a participatory culture. **New Directions for Youth Development**, v.128, pp.65–74, 2010.
- DEAN C. Am I making myself clear? A Scientist's guide to talking to the public. **Harvard University Press**, Cambridge, MA, 2009.

- DUDO A. Toward a model of scientists' public communication activity: the case of biomedical researchers. **Sci Commun**, v.35, pp.476–501, 2013.
- FONSECA, A. A.; MENDES BUENO, L. Breve panorama da divulgação científica brasileira no YouTube e nos podcasts. **Cadernos de Comunicação**, v.25, n.2, 2021.
- GILBERT, A. Using the Notion of 'Wonder' to Develop Positive Concepts of Science with Future Primary School Teachers. **Science Education International**, v.24, n.1, pp.6-32, 2013.
- HANSEN, F. T.; EIDE, S. B.; LEGET, C. (Eds.). **Wonder, silence, and human flourishing: Toward a rehumanization of health, education, and welfare**. Lexington Books, 2023.
- JONES, I.; ÖZDEMİR, T. B.; ALKTEBI, L.; BAKIR, E. Youtube & Young Children: Research, Concerns And New Directions. In: **Crianças, famílias e tecnologias. Que desafios? Que caminhos?** CIED - Centro Interdisciplinar de Estudos Educacionais, pp. 81–92, 2019.
- KENNEDY D. Science and the media. In Kennedy D, Over-holser G (ed), **Science and the media**. American Academy of Arts and Sciences, Cambridge, MA, 2010.
- KHAN, M. L. Social media engagement: What motivates user participation and consumption on YouTube? **Computers in Human Behavior**, v.66, pp.236–247, 2017.
- KNORR, C. (). **What Kids Are Really Watching on YouTube**, 2016. Disponível em: <<https://www.commonsensemedia.org/blog/what-kids-are-really-watching-on-youtube>>. Acesso em: 15 nov. 2023.
- KOHLER, S.; DIETRICH, T. C. Potentials and limitations of educational videos on YouTube for science communication. **Frontiers in Communication**, v.6, pp.581302, 2021.
- LEÓN, B.; BOURK, M. Investigating Science-Related Online Video. In: B. LEÓN, B.; BOURK, M. (ed.) **COMMUNICATING Science And Technology through Online Video: Researching a New Media Phenomenon**. New York, London: Routledge Taylor & Francis Group, pp.1–14. 2018.
- LOPES, M. L.; FLORCZAK, M. A. **Divulgação científica no ensino de ciências**. PDE-Programa de Desenvolvimento Educacional, 2007.
- MERZAGORA, M.; JENKINS, T. Listening and empowering: children and science communication. **Journal of Science Communication**, v.12, n.3, C01, 2013.
- NEUMANN, M. M.; HERODOTOU, C. Evaluating YouTube videos for young children. **Education and Information Technologies**, v.25, n.5, pp.4459–4475, 2020.

OFCOM (2017). **Children and parents: Media use and attitudes report.** Disponível em: <https://www.ofcom.org.uk/_data/assets/pdf_file/0020/108182/children-parents-media-use-attitudes-2017.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2023.

PAPADAMOU, K.; PAPASAVVA, A.; ZANNETTOU, S.; BLACKBURN, J.; KOURTELLIS, N.; LEONTIADIS, I.; SIRIVIANOS, M. Disturbed YouTube for kids: Characterizing and detecting inappropriate videos targeting young children. In **Proceedings of the international AAAI conference on web and social media**, v.14, pp. 522-533, 2020.

POSSIK, P. A.; SHUMISKI, L. C.; CORREA, E. M.; MAIA, R. de A.; MEDAGLIA, A.; MOURAO, L. P. de S.; PEREIRA, J. M. C.; PERSUHN, D. C.; RUFIER, M.; SANTOS, M.; SOBREIRA, M.; ELBLINK, M. T. Você já comeu DNA hoje? Divulgação científica durante a Semana da Ciência e Tecnologia no Brasil. **Historia, Ciencias, Saude – Manguinhos**, v.20 (suppl 1), pp.1353-1362. 2013

RONCOLATO, M. (2019, June 27). **Um guia da dieta de mídia digital brasileira.** Disponível em: <<https://internetlab.org.br/pt/pesquisa/um-guia-da-dieta-de-midia-digital-brasileira/>>. Acesso em: 12 nov. 2023.

SAGAN, C.; DRUYAN, A. **The varieties of scientific experience: A personal view of the search for God.** New York, NY: Penguin, 2006.

SANTI, M. Democracy and Inquiry. The Internalization of Collaborative Rules in a Community of Philosophical Discourse. In: CAMHY, D.G. (ed.) **Philosophical Foundations of Innovative Learning: Proceedings of the International Conference on Philosophy for Children**, pp.110-123. Saint Augustin: Academia Verlag, 2007.

SHUGART, E. C.; RACANIELLO, V. R. Scientists: Engage the public! **mBio**, v.6, n.6, 2025.

SOUZA, V. F. M.; SASSERON, L. H. As interações discursivas no ensino de física: a promoção da discussão pelo professor e a alfabetização científica dos alunos. **Ciência & Educação** (Bauru), v.18, n.3, pp.593–611, 2012.

VALDESOLO, P.; SHTULMAN, A.; BARON, A. S. Science is awe-some: The emotional antecedents of science learning. Emotion Review: **Journal of the International Society for Research on Emotion**, v.9, n.3, pp.215-221, 2017.

VALENTIM, A. P. S.; ORRICO, E. G. D.; SILVA, E. P. Discurso de divulgação científica e canal Nerdologia no Youtube. **Simbiótica**, v.8, n.3, pp.135-148, 2021.

VAN SCHIJNDEL, T. J. P.; VISSER, I.; VAN BERS, B. M. C. W.; RAIJMAKERS, M. E. J. Preschoolers perform more informative experiments after observing theory-violating evidence. **Journal of Experimental Child Psychology**, v.131, pp.104–119, 2015.