

Universidade Federal de São Carlos
Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

MELINA SIMARDEL DANTAS

**Divulgação científica e
a universidade no *YouTube*:
o canal *Click Ciência* da UFSCar**

Versão final

São Carlos – SP
2023

MELINA SIMARDEL DANTAS

**Divulgação científica e
a universidade no *YouTube*:
o canal *Click Ciência* da UFSCar**

Versão final

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, do Centro de Educação e Ciências Humanas, da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Doutora em Ciência, Tecnologia e Sociedade¹.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Teresa Miceli Kerbauy

São Carlos – SP
2023

¹ O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Simardel Dantas, Melina

Divulgação científica e a universidade no YouTube:: o canal Click Ciência da UFSCar / Melina Simardel Dantas -- 2023.
132f.

Tese de Doutorado - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos

Orientador (a): Maria Teresa Miceli Kerbauy

Banca Examinadora: Camila Carneiro Dias Rigolin, Danilo Rothberg, Luciana de Souza Gracioso, Vanessa Matos dos Santos

Bibliografia

1. Divulgação Científica. 2. Comunicação Científica. 3. YouTube. I. Simardel Dantas, Melina. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Ronildo Santos Prado - CRB/8 7325



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Educação e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade

Folha de Aprovação

Defesa de Tese de Doutorado da candidata Melina Simardel Dantas, realizada em 15/12/2023.

Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Maria Teresa Miceli Kerbauy (UFSCar)

Profa. Dra. Camila Carneiro Dias Rigolin (UFSCar)

Profa. Dra. Luciana de Souza Gracioso (UFSCar)

Profa. Dra. Vanessa Matos dos Santos (UFU)

Prof. Dr. Danilo Rothberg (UNESP)

Resumo

Nas sociedades modernas as relações com a ciência servem de base para debates e tomadas de decisões sociais, políticas e econômicas. No entanto, presenciamos um distanciamento entre ciência e sociedade que leva à diminuição de confiança em pesquisas e descobertas científicas e à desvalorização da ciência. Neste contexto, entendemos que a divulgação científica é uma ferramenta de reaproximação entre ciência e sociedade, ao compartilhar conteúdos científicos para um público amplo, informando, educando e incluindo a população nas discussões sobre ciência e tecnologia. Se antes a imprensa era a principal fonte de divulgação científica, na atualidade, com as mídias e redes sociais digitais ocupando grande parte da vida das pessoas, a comunicação da ciência no ambiente virtual se mostra como meio para sua democratização. A divulgação científica na plataforma de vídeos *YouTube* se tornou forma de popularização para cientistas e entusiastas da ciência compartilharem seus conhecimentos com um público abrangente, dando maior transparência à produção científica. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar as práticas de divulgação da ciência aberta pela universidade, utilizando para isso o canal *Click Ciência*, produzido pelo Laboratório Aberto de Interatividade para Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico da Universidade Federal de São Carlos (LAbI - UFSCar). Pesquisamos as relações entre ciência e sociedade e as características da comunicação e divulgação científicas a fim de contextualizar a relevância da popularização científica tanto para pesquisadores quanto para a população. Foram abordadas as práticas de sociabilidade e socialização nas mídias digitais para compreendermos mais a fundo a relação da sociedade com a comunicação *online*, apresentando o *YouTube* como ferramenta de divulgação científica para universidades. Também investigamos as práticas, estratégias e desafios de divulgação científica da universidade no ambiente digital através de análise do *Click Ciência*. A partir de *playlists* do canal e de relações dos vídeos com maior número de visualizações, focamos no conteúdo orientado ao público geral buscando entender o que torna uma produção atrativa para a audiência. Compreendemos que acompanhar e se adaptar às tendências e mudanças comunicacionais da atualidade é vital para a divulgação científica e para a relação entre ciência e sociedade. Essas

transformações têm sido constantes e variáveis, o que demanda esforços e pesquisas contínuas.

Palavras-chave: comunicação científica; divulgação científica; *youtube*; universidade; mídias sociais; redes sociais; ciência; sociedade.

Abstract

In modern societies, science is basis for and social, political and economic debates and decision-making. However, we are witnessing a detachment between science and society that leads to a trust decrease in scientific research and depreciation of science. Thereby we understand that scientific dissemination is a tool for rapprochement between science and society, by sharing scientific content to a wide audience, informing, educating and including the population in discussions about science and technology. If before the press was the main source of scientific dissemination, nowadays, with digital media and social networks occupying a large part of people's lives, communicating science in the virtual environment is essential for its democratization. Scientific dissemination on YouTube has become a popular method for scientists and science enthusiasts to share their knowledge with a wide audience. Therefore, our objective is to analyse the university's open science dissemination practices by studying the Click Science channel, produced by the Open Interactivity Laboratory for Dissemination of Scientific and Technological Knowledge at the Federal University of São Carlos (*Laboratório Aberto de Interatividade para Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico da Universidade Federal de São Carlos - LAbI UFSCar*). We studied the relationships between science and society and the characteristics of scientific communication and dissemination to contextualize the relevance of scientific popularization for both researchers and population. Sociability and socialization practices in digital media were addressed to better understand society's relationship with online communication, presenting YouTube as a scientific dissemination tool for universities. We also investigated the university's scientific dissemination practices, strategies and challenges in the digital environment through analysis of *Click Ciência* channel. Based on the channel playlists and on videos with the highest number of views, we focussed on content that targeted the public, seeking to understand what makes a production attractive to the audience. We understand that following and adapting to current communication trends and changes is vital for scientific dissemination and for the relationship between science and society. These transformations have been constant and variable, which requires continuous studies and research.

Keywords: scientific communication; scientific dissemination; YouTube; university; social media; social network; science; society.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: dados do Relatório de Impacto sobre o YouTube no Brasil em 2020.	77
Figura 2: dados do Relatório de Impacto sobre o YouTube no Brasil em 2020.	79
Figura 3: Página inicial do canal Click Ciência no YouTube.	86
Figura 4: Aba Vídeos do canal Click Ciência no YouTube.	87
Figura 5: Aba Playlists do canal Click Ciência no YouTube.	87
Figura 6: Exemplos das mudanças estéticas da série Ciência Explica.	95
Figura 7: Exemplo de vídeo no formato horizontal.	96
Figura 8: Exemplo de vídeo no formato shorts visto em telefone celular.	96

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: relação das playlists do canal Click Ciência no YouTube e suas características.	90
Quadro 2: resultados da busca por divulgação científica e youtube.....	115
Quadro 3: resultados das buscas por divulgação científica e mídia digital/mídias digitais.....	118
Quadro 4: resultados das buscas por divulgação científica e rede social/redes sociais.....	122

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABC	Academia Brasileira de Ciências
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDMF	Centro de Desenvolvimento de Materiais Funcionais
C&T	Ciência e Tecnologia
C&T&I	Ciência, Tecnologia e Inovação
CGEE	Centro de Gestão e Estudos Estratégicos
Cepids	Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão
EUA	Estados Unidos da América
Fapemig	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
Fapesp	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
IB	Instituto de Biociências
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INCT-CPCT	Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
LAbl	Laboratório Aberto de Interatividade para Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico
Libras	Língua Brasileira de Sinais
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
min	Minutos
Pnad	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PNAD Contínua	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua
s	Segundos
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFABC	Universidade Federal do ABC

UFSCar

Universidade Federal de São Carlos

UNESP

Universidade Estadual Paulista

USP

Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1. Introdução	14
Metodologia	30
Corpus para análise	32
Estruturação das seções.....	32
2. Ciência, comunicação e sociedade.....	33
2.1. Conceitos de comunicação e divulgação científica	39
2.2. Comunicação, divulgação científica e sociedade	43
3. Mídias sociais, sociedade e divulgação científica	53
3.1. As mídias digitais e a sociabilidade online.....	53
3.2. Divulgação científica no ambiente digital	70
3.3. A divulgação de ciência no <i>YouTube</i>	74
3.4. Os vídeos de divulgação científica no <i>YouTube</i>	80
4. O canal <i>Click Ciência</i>	84
4.1. Análise e discussão.....	88
5. Considerações finais	99
Referências bibliográficas	107
APÊNDICES	115

1. Introdução

As consequências e os perigos do analfabetismo científico, não só em relação aos problemas enfrentados pela sociedade, mas no não reconhecimento da ciência nas ramificações da vida e do cotidiano das pessoas foi destacado por Sagan (2006) décadas atrás. O combate ao analfabetismo científico engloba diversas vertentes, entre elas a divulgação científica, entendida aqui como ferramenta para informação e formação dos cidadãos, e conseqüentemente para popularização e valorização da ciência. Conhecer e entender os produtos e os processos da ciência se mostra essencial em todos os âmbitos da sociedade.

Como podemos executar a política nacional – ou até mesmo tomar decisões inteligentes sobre nossas próprias vidas – se não compreendemos as questões subjacentes? (SAGAN, 2006, p.22)

No Brasil há uma avaliação da ciência que favorece cientistas que demonstram altos méritos e grupos de excelência comprovada, com pouca ou nenhuma atenção dada à horizontalidade e a ciência não consistindo em algo para a população como um todo. O verticalismo, mesmo tendo se ampliado para dar oportunidade a talentos das novas gerações, ainda não atende às exigências de avanços mais amplos e abrangentes que gerem mudanças qualitativas no quadro vigente. Nos tempos de revolução científica quase permanente em que vivemos, o verticalismo e a excelência são insubstituíveis, mas se fazem necessários esforços pela linha horizontal (MONSERRAT FILHO, 2002).

A alfabetização científica, a popularização da ciência e a educação científica em grande escala não são apenas metas generosas e opcionais para amenizar a vida de nosso povo carente e pobre. São *condições sine qua non* de melhoria substancial de seus padrões de existência, de elevação efetiva de seu nível cultural, bem como de seu mais sólido e consistente desenvolvimento democrático. Ligar, enfim, as linhas vertical e horizontal, eis o salto histórico. (MONSERRAT FILHO, 2002, p.222)

É necessário e imperativo divulgar conceitos científicos para públicos mais amplos, uma vez que a ciência constitui um dos aspectos mais importantes da sociedade moderna. Existem cenários nos quais programas de difusão

científica aparecem “como importantes alternativas para cobrir a defasagem entre o saber escolar e o produzido nos laboratórios e centros de pesquisa e que as escolas não podem dar conta” (BARROS, 2002, p.29).

Acrescenta-se a esta questão uma tendência irreversível de ciência e tecnologia moldarem a vida das pessoas, da sociedade e do planeta. Processo no qual nos deparamos com contradições decorrentes de avanços tecnocientíficos, como a ambiguidade entre benefícios e danos gerados. O bem-estar humano e de outros seres vivos, assim como a saúde do meio ambiente, nem sempre estão intrínsecos ou são inerentes ao progresso científico e tecnológico. Muitas vezes, os benefícios são acompanhados por potenciais ameaças à integridade física e espiritual da humanidade (AROUCA *et al.*, 2002).

Não é possível negar ou romper com a ciência e o progresso tecnológico, porém, perceber a ambiguidade dos benefícios e malefícios das tecnociências questiona a pressuposição do desenvolvimento como algo inerentemente bom e leva as pessoas a compreenderem que questões científicas e tecnológicas têm natureza social, política, econômica e concernem toda sociedade. Aliás, há um crescente nível de dependência da humanidade em relação aos avanços científicos e tecnológicos, com as dimensões cotidiana e cultural das pessoas cada vez mais influenciadas e determinadas por esses processos de desenvolvimento.

Para Barros (2002), a associação da ciência com a técnica produziu a tecnologia, que permite inovações rápidas e torna clara a necessidade de um nível mínimo de conhecimento científico para integrar-se à vida social dos centros urbanos em países tecnologicamente desenvolvidos.

Assim, não se trata de estabelecer uma posição de negação da ciência e da tecnologia, mas de capacitar o cidadão para posicionar-se de maneira consciente e crítica com relação aos seus rumos, negando a fé ingênua nos avanços e criando formas de controles sociais sobre essas questões. Entre esses controles está a afirmação do direito do cidadão não somente de ter à sua disposição as informações sobre as tecnociências, mas também de ter as condições para formar sua capacidade de ler, compreender e opinar sobre os assuntos científicos e tecnológicos e, acima de tudo, participar, direta ou indiretamente, nas questões relativas às tecnociências. (AROUCA *et al.*, 2002, p.156-157)

A popularização da ciência adquire status de direito do cidadão e a função de formar e capacitar as pessoas para lidarem com o mundo onde estão inseridas. Ainda, ações para difusão e popularização da ciência buscam despertar vocações científicas em novas gerações e gerar canais de comunicação entre ciência e sociedade, criando

um efeito boomerang que atende, acima de tudo, aos interesses estratégicos da própria comunidade acadêmica. O conhecimento incorporado na sociedade passa a ser também gerador de parâmetros e eixos orientadores da própria comunidade científica. O estruturado passa a ser estruturante do conhecimento, além de desempenhar um papel no processo de reprodução do sistema científico e tecnológico. (AROUCA et al., 2002, p.158)

A popularização dos meios de comunicação deu força à ideia de difusão do conhecimento. A presença da ciência em mídias de massa é importante pois esses são meios de comunicação que chegam à população, e inserções no jornalismo, na televisão e no cinema, por exemplo, mostraram sucesso na atração da audiência para temas científicos. Temas científicos e tecnológicos em veículos de comunicação de circulação nacional indicam o crescente interesse da opinião pública nesses assuntos. O caso da ovelha Dolly é um exemplo que ganhou *status* na mídia e foi divulgado até por veículos mais populares, que perceberam que divulgar pesquisa, especialmente relacionadas à medicina e saúde, tem o poder de atrair o grande público.

Descontados algum sensacionalismo, falta de contextualização e de interpretação dos temas tratados em algumas matérias e a existência de títulos e chamadas que, por vezes, espetacularizam a ciência, o avanço na divulgação dos temas de ciência e tecnologia pode desempenhar um importante papel no caminho da alfabetização da população e da participação coletiva.

Entre outros pontos, a ampliação da visibilidade do tema oferecerá meios da sociedade atuar de forma mais ativa na condução das políticas pelo poder público, democratizando o conhecimento. Afinal, boa parte dos recursos destinados à pesquisa é financiada por meio de impostos. (OLIVEIRA, 2002, p.227)

O acesso ao conhecimento através da divulgação científica permite que a sociedade tenha mais e melhores meios de julgar questões científicas e tecnológicas que interferem em sua existência e precisam da participação da

população, por exemplo a diminuição na vacinação de crianças e a solicitação de exames genéticos para contratação de planos de saúde. Oliveira (2002) aponta a ciência e a tecnologia como setores estratégicos e ferramentas fundamentais para desenvolvimento e autonomia de um país, o que demanda mais espaço para discussão e divulgação da ciência nacional.

No Brasil, com seus altos índices de analfabetismo científico, é imprescindível a contribuição de cientistas, pesquisadores, professores e comunicadores na democratização do conhecimento, sendo a partilha do saber uma das funções mais importantes de centros geradores de ciência e tecnologia (BUENO, 2002). Ao ocupar espaços e ambientes populares as universidades se abrem para um maior diálogo com a sociedade, buscando vencer o desafio de derrubar os muros que normalmente separam o meio acadêmico da população em geral.

Na maioria das instituições responsáveis pela produção de ciência e tecnologia, inexistem uma autêntica cultura de comunicação. Isso significa que não têm sido implementados canais adequados para o relacionamento com o público leigo; a estrutura que responde pelo planejamento e execução das atividades de comunicação, muitas vezes, não está profissionalizada, e uma parte considerável do esforço de divulgação concentra-se na promoção de pessoas, geralmente situadas no topo da administração. (BUENO, 2002, p.229)

Essa situação, segundo Bueno (2002), prejudica tanto a formação e informação de cidadãos quanto o reconhecimento público da importância de ciência e tecnologia como vetores do desenvolvimento. O que explicaria a pouca visibilidade das instituições frente à opinião pública e à classe política, que continuamente descarta investimentos em ciência e tecnologia como prioridades nacionais. Existe um grande potencial em institutos de pesquisa e universidades públicas para atividades de divulgação científica, mas faltam ações organizadas para uma difusão mais vasta.

Os processos para uma divulgação científica abrangente, ampla e de qualidade ainda caminham lentamente no Brasil, mesmo com o destaque que a ciência e a produção científica receberam nos últimos anos devido ao descaso do poder público e à pandemia de covid-19. Ainda enfrentamos um agravante, a onda de notícias e informações falsas que permeia principalmente o ambiente

comunicacional virtual e tem trazido grandes questões para todas as vertentes da sociedade, inclusive para a ciência.

Em todo o mundo, pesquisas sobre a percepção pública da ciência e da tecnologia têm se tornado práticas relevantes e recorrentes. Segundo pesquisa do *Pew Research Center*² realizada de outubro de 2019 a março de 2020 sobre as percepções internacionais da ciência e seu lugar na sociedade, entrevistando pessoas da Europa, Rússia, Américas (incluindo do Brasil) e Ásia-Pacífico, cientistas e suas pesquisas são vistos positivamente pela maioria dos públicos globais, com grande parte dos entrevistados acreditando que investimentos governamentais em pesquisa científica trazem benefícios para a sociedade.

No entanto, é destacada a ambivalência em relação a alguns temas, por exemplo, enquanto a exploração espacial gera maior confiança e opiniões positivas, parcelas consideráveis dos entrevistados mostraram ter dúvidas em relação à segurança e eficácia de vacinas infantis. Também a inteligência artificial e os alimentos geneticamente modificados geram hesitações e incertezas por parte do público.

O Brasil se mostrou um dos países com menores porcentagens de confiança em cientistas e pesquisas, 36% dos entrevistados afirmaram terem pouca ou nenhuma confiança em cientistas para *fazerem o que é certo*³, e somente 8% acreditavam que as realizações científicas do país são as melhores do mundo ou estão acima da média (neste quesito, a média da porcentagem de entrevistados com pensamentos positivos em relação às pesquisas de seus países foi de 36%, quase cinco vezes maior que a brasileira). É possível inferir a partir desses resultados que o público brasileiro até possui confiança na ciência, porém não na ciência nacional.

Boa parte dos entrevistados concorda que investimentos do governo em pesquisa científica visando o avanço do conhecimento é valioso para a sociedade ao longo do tempo e que é relevante ser uma liderança mundial em conquistas científicas, entretanto, ao mesmo tempo, considera as pesquisas e realizações nacionais abaixo da média mundial.

² O *Pew Research Center* é um centro de informações norte-americano que realiza pesquisas de opinião pública, pesquisas demográficas, análises de conteúdo e outras pesquisas de ciências sociais baseadas em dados com o intuito de informar o público sobre questões, atitudes e tendências que moldam a América do Norte e o mundo.

³ Expressão utilizada pelo *Pew Research Center* nas questões da pesquisa.

Os resultados da pesquisa, em especial no Brasil, indicam que de modo geral existe confiança na ciência em si, como entidade, contudo em relação a instituições, pesquisas e pesquisadores nacionais há incertezas. No Brasil, o antiacademicismo que permeia o país nos últimos anos e as diminuições e cortes em investimentos governamentais direcionados à ciência e à educação podem ser tanto causa como consequência da desvalorização do conhecimento científico nacional.

A primeira pesquisa nacional sobre a percepção pública de ciência e tecnologia no Brasil foi realizada em 1987, porém só em 2006 e 2010 houve continuidade. Em 2015, novos estudos foram promovidos pelo então Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). Numa escala local, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) patrocinaram pesquisas em seus estados de origem. Em 2019, o Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e o CGEE, em parceria com o Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT) e com a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), realizaram a quinta rodada da pesquisa sobre "Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil", na qual 2.200 pessoas foram entrevistadas⁴.

De acordo com o relatório executivo da pesquisa, conhecer e compreender a maneira como a sociedade pensa e consome temas relacionados à ciência e tecnologia é importante tanto para pesquisadores quanto para gestores envolvidos com desenvolvimento e implementação de políticas públicas, além de educadores, comunicadores e jornalistas. Os resultados obtidos ajudam a aprimorar ações de popularização e educação científicas, e na formulação de políticas públicas nesta área.

A pesquisa de 2019 buscou compor um perfil socioeconômico comportamental das pessoas entrevistadas e coletar percepções, conhecimentos e consumos de temas relativos à ciência e tecnologia. De acordo com o relatório, havia aspectos das pesquisas anteriores que precisavam ser

⁴ As entrevistas foram realizadas entre os dias 16 e 26 de março de 2019 com pessoas acima de 16 anos de idade de todas as regiões do país.

mais bem dimensionados, como a inclusão de dados sobre crenças, controvérsias e valores políticos dos entrevistados, considerando que as visões dos brasileiros sobre o tema parecem depender mais de valores políticos e morais do que da escolaridade. A inclusão desses aspectos é interessante para se pensar as formas atuais de divulgação científica.

Outra novidade metodológica dessa edição da pesquisa foi o levantamento de algumas crenças ligadas a controvérsias sociais ou midiáticas sobre o consenso na comunidade científica ou as evidências científicas sobre determinados assuntos. Alguns resultados mostram que a grande maioria dos brasileiros acredita que tomar vacinas seja importante e que o planeta Terra seja redondo. Entretanto, a população é mais dividida quando o assunto é mudanças climáticas (alguns acreditam que os cientistas estejam “exagerando” sobre os efeitos), sobre a evolução biológica humana e sobre horóscopos. (PERCEPÇÃO PÚBLICA DA C&T NO BRASIL, 2019, p.21)

Percebe-se na pesquisa de 2019, comparando com as edições anteriores, que se mantém, no geral, um interesse dos brasileiros em temas técnicos ou científicos e uma confiança em cientistas e na ciência, mas também um escasso acesso à informação científica, baixa apropriação do conhecimento e desigualdade na participação em atividades para difusão cultural. Um dado interessante da pesquisa do MCTIC é que 82% dos entrevistados concordaram com a afirmação de que “a maioria das pessoas é capaz de entender o conhecimento científico, se bem explicado”. Os resultados apontam que os brasileiros enxergam o fazer científico como chave para o futuro, respeitam e valorizam ciência e tecnologia e concordam com investimentos nessas áreas, porém consomem pouca informação sobre C&T e têm pouco acesso a espaços culturais.

A ciência em si e a comunicação científica têm percorrido caminhos diversos ao longo do tempo. Atualmente, a divulgação da ciência tem assumido diversas formas e ocupado várias mídias de massa, aparecendo não só em revistas e artigos, programas de rádio, de televisão, palestras, exposições e outros locais *tradicionais*, mas ocupando o ambiente virtual, especialmente com conteúdo audiovisual em redes sociais.

Pensando na *internet* como espaço para a divulgação científica, suas potencialidades e facilidades podem ser fascinantes, mas não podemos desconsiderar os problemas que a acompanham, como a organização de

grandes volumes de dados e a veracidade e confiabilidade das informações disponibilizadas. Porém, a recusa dessa tecnologia não é viável, assim, é preciso que a divulgação científica se aproprie dela, tendo em vista seus prós e contras, a fim de utilizá-los a seu favor. De acordo com Macedo (2002), temos quem enxerga na *internet* uma grande comunidade sem hierarquias, com os atores agindo cooperativamente para formar inteligências coletivas. No entanto, estudiosos chamam atenção para as desigualdades desse meio, tanto em relação ao acesso quanto aos pré-requisitos para sua utilização.

Se é verdade que aprender a enviar e receber um e-mail é tarefa relativamente fácil (ainda assim...), encontrar um site com informações pertinentes sobre o tema desejado, criar um repertório de sites favoritos ou ler um jornal on-line demandam conhecimentos (bastante complexos) sobre como a informação se estrutura e funciona nesse meio. (MACEDO, 2002, p.185)

Divulgar e popularizar a ciência é essencial para a cidadania, mas não podemos esquecer que essa comunicação ainda é parcial, mesmo com o grande aumento na disponibilidade de ferramentas que permitem o acesso à *internet* e às redes e mídias digitais, este ainda é limitado para boa parte da população. A oferta de dispositivos e tecnologias de acesso à *internet* cresce diariamente, porém a segregação e o analfabetismo digitais são realidade e precisam ser considerados nos processos de comunicação da ciência na contemporaneidade.

Neste trabalho abordamos a *internet* e outros fenômenos da era digital entendendo que ainda há um longo caminho até a democratização da informação via esses meios, uma vez que, como mostra a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) do quarto trimestre de 2019⁵, numa perspectiva nacional, a *internet* era utilizada em 86,7% dos domicílios em área urbana e 55,6% em área rural, somando 12,6 milhões de domicílios do país que não acessavam a rede. Entre os motivos pelos quais não havia utilização da *internet*, os principais eram falta de interesse (32,9%), serviço de acesso caro (26,2%) e nenhum morador saber usar a *internet* (25,7%).

Esta pesquisa não abordará a questão da exclusão digital, porém não podemos esquecer que ela existe e que trata-se de uma questão grave no Brasil.

⁵ A pesquisa refere-se ao módulo temático sobre Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) nos aspectos de acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal.

Consideraremos aqui, ao aludir à democratização da informação através da *internet*, a parcela da população que acessa a rede e a utiliza para se informar, se comunicar e se entreter. Reconhecemos a importância da temática e este trabalho é uma pequena parte de um universo de necessidades relativas à divulgação da ciência na *internet*.

A divulgação científica é elitista, geralmente voltada para seu próprio meio, o científico e acadêmico, mesmo diante dos debates sobre a importância da popularização da ciência e da aproximação desta com a sociedade. Inclusive no meio acadêmico é comum as discussões sobre comunicação da ciência se darem majoritariamente na pós-graduação. Segundo Arguello (2002), são poucos os divulgadores científicos que conhecem ciências e educação, ou cientistas que saibam educar e divulgar, ou professores de ciências que saibam educar, divulgar e conhecem ciências, devendo a divulgação científica ser tema de políticas públicas e obrigação de universidades.

Desmistificar ciências também implica que esta pode ser vivida pela “reles vulgar”, e não só pelos escolhidos pela academia, e reconhecer que há diferentes formas culturais de fazer ciências. Divulgar ciências é também reconhecer tais formas, e educar em ciências é também ser educado por essas diferentes formas de ciência. (ARGUELLO, 2002, p.206)

Para Bueno (2016), existe no Brasil um desequilíbrio entre o volume de produção científica e tecnológica e de processos de inovação bem-sucedidos e a percepção dos cidadãos a respeito da competência nacional. Tal situação pode ser justificada pela dificuldade de acesso à informação por parte das pessoas leigas, assim como pela ausência de uma cultura de divulgação científica nos centros de produção do conhecimento e por parte dos próprios pesquisadores e cientistas.

[...] a circulação de informações sobre ciência, tecnologia e inovação, que têm como destinatário o cidadão comum, sempre foi tímida em nosso país e [...] não tem projetado a competência da produção brasileira nessas áreas, legitimando-a junto à opinião pública. (BUENO, 2016, p.22)

Geralmente, não há nos centros produtores de conhecimento, como universidades e institutos de pesquisa, estruturas ou setores específicos para a divulgação científica, ficando esta tarefa restrita a um reduzido número de

pesquisadores que reconhecem a importância da atividade. Em pesquisa realizada em algumas universidades, nos próprios portais destas (que poderiam ser meios de divulgação de projetos e investigações) há pouca ou nenhuma informação sobre o trabalho dos pesquisadores (BUENO, 2016).

A comunicação científica visa compartilhar trabalhos e resultados de pesquisas, além de informar e educar as pessoas sobre tópicos relacionados à ciência e tecnologia, incluindo-as nos debates sobre o assunto. Desta forma, as discussões sobre divulgação científica vão além do intuito da democratização de informação científica, entrando no âmbito da valorização da ciência, de cientistas e instituições de pesquisa, e, conseqüentemente, da importância do investimento em pesquisas para o desenvolvimento das sociedades.

No processo de popularização da ciência, a maneira como se dará o discurso científico é um dos aspectos de maior destaque. Para Mateus e Gonçalves (2012), o discurso depende daquele a quem se destina, assim, a construção do discurso de divulgação científica é determinada pelas características do público-alvo, para que as ações sejam significativas e que os resultados da socialização de informações sejam maximizados. É importante levar-se em consideração tanto a combinação de expertise científica e as qualidades de comunicação da ciência, quanto as perspectivas, valores e necessidades do público.

A adequação do discurso científico para o público leigo acontece por reformulações na linguagem, de modo a torná-la compreensível àqueles que não, necessariamente, dominam os jargões científicos. (MATEUS; GONÇALVES, 2012, p.34)

O *Festival Pint of Science* é um exemplo de divulgação científica mais acessível e voltada ao público. Em 2012, o biólogo Michael Motskin e a neurocientista Praveen Paul, cientistas pesquisadores do *Imperial College London*, no Reino Unido, organizaram o evento *Meet the Researchers (Conheça os Pesquisadores* - tradução nossa), no qual levaram pacientes de Parkinson, Alzheimer, doença do neurônio motor e esclerose múltipla para conhecerem seus laboratórios e mostrar a eles os tipos de pesquisa que faziam. Esta interação se mostrou um sucesso e os pesquisadores começaram a desenvolver a ideia de como comunicar ao público o que vinha sendo pesquisado em diversas

áreas, dando origem, assim, ao festival, cuja primeira edição aconteceu em maio de 2013 em três cidades do Reino Unido e atualmente atinge mais de 500 cidades ao redor do mundo, inclusive no Brasil.

O festival *Pint of Science* visa oferecer conversas interessantes e relevantes sobre as últimas pesquisas científicas, em um formato acessível ao público – principalmente em bares, *pubs*, cafés e outros espaços públicos. Queremos fornecer uma plataforma que permita às pessoas discutir pesquisas com quem as realizam, sem que nenhum conhecimento prévio sobre o assunto seja necessário. Somos uma rede de milhares de voluntários apaixonados por levar descobertas às pessoas que foi criada por uma comunidade de pesquisadores de pós-graduação e pós-doutorado em 2012. (PINT OF SCIENCE, 2020a, tradução nossa)

O *Pint of Science* busca acontecer simultaneamente em todas as cidades que o realizam, ocupando espaços informais, como lanchonetes, bares, restaurantes e cafés, onde pesquisadores de todas as áreas do conhecimento possam apresentar seus trabalhos e conversar com o público, formado tanto por pares quanto pessoas de fora do meio acadêmico-científico. Tascher, coordenadora da edição nacional do evento entre 2016 e 2019, explica que um dos objetivos do festival é levar informação científica para quem não está familiarizado com a ciência, sendo “importante comunicar o que é o conhecimento científico, desfazer preconceitos e mostrar que os cientistas são pessoas comuns, como todo mundo” (ARANHA, 2019, p.46).

O diálogo com o público através da divulgação científica permite mostrar o que é estudado, como são realizadas as pesquisas, para que e por quê, criando mecanismos para participação ativa da população em projetos e decisões, tornando a sociedade parte da construção do conhecimento, evidenciando a importância da ciência no desenvolvimento das sociedades e na resolução de problemas. Diálogo que atualmente tem se dado principalmente *online*.

A presença da ciência no ambiente virtual não é novidade, contudo, a discussão sobre como podem se dar tais interações têm ganhado espaço, no Brasil principalmente a partir de 2019, em decorrência da diminuição de investimentos em pesquisa e educação. Essa migração para o ambiente virtual gerou diversos questionamentos, mudanças e demandou outras visões sobre os

processos de ensino e aprendizagem, apresentando e colocando em discussão novas maneiras de levar ciência ao público.

Como destacam Nunes e Almeida Júnior (2014), o mais importante sobre a *web* é sua característica de abertura, favorecendo a interação dos usuários entre si, com as ferramentas do sistema e com as informações em circulação. As redes sociais na *internet* estão presentes no dia a dia dos indivíduos, reduzindo a distância entre a vida *online* e a *offline* e atuando na construção de redes de relações baseadas no compartilhamento de interesses e conteúdo. A maneira como têm sido utilizadas a *internet* e as redes sociais traz mudanças às normas sociais e ao comportamento da sociedade, afetando questões como o envolvimento cívico e político das pessoas, as atitudes em relação à privacidade, práticas de saúde e segurança pública, e o próprio cotidiano.

Com a *internet*, as novas configurações de informação e comunicação, a crescente busca por inteligência coletiva e cultura participativa, e o grande volume de informação disponível *online*, a divulgação científica no ambiente virtual se mostra relevante como meio de possibilitar o acesso a informações confiáveis e de qualidade, ao mesmo tempo em que permite a aproximação entre ciência e sociedade, com a sociedade se beneficiando dos produtos e serviços da ciência e a ciência buscando a valorização do campo, mostrando a importância dos investimentos na área e da proximidade com questões sociais, políticas e culturais, permitindo melhores tomadas de decisões e criação de inovações para o bem estar público.

Vivemos em sociedades, economias e culturas fortemente baseadas na noção de renovação, inovação e progresso, e os sistemas de pesquisa constituem a principal máquina responsável pela produção do conhecimento transformador (STROHSCHNEIDER, 2019, p.34).

Conhecimento e inovações que a população nem sempre credita à ciência produzida nas universidades.

A edição brasileira de 2020 do *Pint of Science*, além de ter acontecido totalmente *online*, incluiu, pela primeira vez no festival, influenciadores digitais voltados para a ciência. Iberê Thenório, fundador do canal *Manual do Mundo*, e Filipe Figueiredo, produtor de conteúdo do canal *Nerdologia* (ambos canais da plataforma de vídeos *YouTube*, com milhões de usuários inscritos em cada um),

debateram junto com pesquisadores e público o papel da divulgação científica em tempos de desvalorização da ciência. Essa combinação de cientistas, influenciadores digitais e mídias e redes sociais *online* mostra que existe um movimento para levar a ciência ao grande público através desses meios.

Propiciar acesso às informações, além de explicar os processos de pesquisa, permite aumentar o entendimento das pessoas sobre o assunto, especialmente quando o desconhecimento leva a ideias equivocadas. Como explica Thenório: “Devemos focar no público médio, que é a maioria, porque os negacionistas dificilmente serão convencidos. A gente critica movimentos como o anti-vacinas, mas não explicamos às pessoas como funcionam as vacinas” (PINT OF SCIENCE, 2020b).

Mesmo com os movimentos nesse sentido, ainda não se faz divulgação científica na quantidade e qualidade necessárias para suprir a falta de informação ou a desinformação que permeia a sociedade. A utilização da *internet* e das redes sociais para compartilhamento de informação científica tem tomado cada vez mais espaço. A busca por informação científica de fontes como universidades, instituições de pesquisa, professores, cientistas e pesquisadores é, antes de tudo, uma questão cultural. Porém, acreditamos que a presença de universidades, pesquisadores, professores e outros atores científicos na *internet* e em redes sociais seja um passo importante no caminho para uma mudança nessa cultura.

Vivemos numa época em que se acessa conteúdo principalmente através das redes sociais digitais, o que ilustra a importância tanto da inserção quanto da permanência das universidades, como representantes da produção científica, nas plataformas vastamente acessadas pelo público, para que a ciência feita nos espaços de pesquisa ocupe ambientes virtuais populares e atinja maiores parcelas da sociedade, tanto quem está fora do meio científico-acadêmico quanto quem, mesmo no meio, não conhece e não participa de diversas discussões.

Diante da atual aceleração dos processos de inovação científica e tecnológica e das transformações sociais, refletir sobre as tecnologias de comunicação e as mudanças culturais e sociais que acarretam se faz necessário para pensar também a divulgação da ciência. Nosso objetivo foi estudar uma parcela da divulgação científica presente nas redes sociais, especificamente a

feita pela universidade no *YouTube*, como uma tentativa de entender as formas que as universidades podem ocupar espaços digitais populares entre a fração da população que tem acesso e utiliza diariamente esses meios e ferramentas para se informar e se comunicar.

Com o intuito de verificar o que tem se estudado sobre o tema, através da ferramenta de busca avançada disponível na plataforma da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), foram realizadas buscas⁶ combinando a expressão *divulgação científica* com os termos *youtube/youtuber*, *internet*, *mídia digital*/*mídias digitais*, *rede digital*/*redes digitais*, *rede social*/*redes sociais*, que poderiam aparecer no campo do título, do resumo (em português ou inglês) ou do assunto do trabalho. A grande maioria dos trabalhos que aborda os termos utilizados nas buscas são dissertações, com poucas teses encontradas.

A busca por *divulgação científica* e *youtubeyoutuber*⁷ retornou 18 resultados; *divulgação científica* e *internet* retornou 106 resultados; *divulgação científica* e *mídia digital*: 11 resultados; *divulgação científica* e *mídias digitais*: 7 resultados; *divulgação científica* e *rede social*: 15 resultados; e *divulgação científica* e *redes sociais*: 34 resultados⁸. A busca por *divulgação científica* e *rede digital* retornou três trabalhos, dos quais somente um aborda a divulgação científica (“O saber universitário em rede digital: as possibilidades de multimídia e de interatividade aplicadas na difusão do conteúdo científico para a população”)⁹, já a busca com o termo *redes digitais* retornou apenas um trabalho¹⁰, não relacionada à divulgação da ciência.

Nas pesquisas por *divulgação científica* e *rede social* e *divulgação científica* e *redes sociais* (APÊNDICE C), 10 dos trabalhos encontrados na primeira também apareceram na segunda. A busca por *divulgação científica* e *Facebook* ou *Tweeter* não retornou resultados, e no caso do *Instagram* foram encontrados três trabalhos, dos quais um não se relaciona com divulgação da

⁶ As buscas foram realizadas até junho de 2022.

⁷ Ambos os termos *youtube* e *youtuber* retornaram os mesmos resultados.

⁸ Nas pesquisas por “mídias sociais” e “plataformas digitais” apareceram os mesmos trabalhos vistos nas demais buscas realizadas

⁹ Os outros dois trabalhos são: “Nordestino na rede: discurso de ódio e disputa de sentidos no *Twitter* nas eleições 2014” e “Infraestruturas feministas e atuação política de mulheres em redes autônomas e comunitárias: criar novos possíveis diante da concentração de poder na *internet*”.

¹⁰ “Redelab: laboratórios experimentais em rede”.

ciência e os outros dois aparecem nas buscas anteriores¹¹. O *YouTube*, a plataforma escolhida para este trabalho, foi a que mais retornou resultados quando pesquisada juntamente com a expressão *divulgação científica* (APÊNDICE A), o que pode indicar a relevância e predominância da comunicação da ciência neste meio.

Durante esta pesquisa surgiram mais questões do que respostas em relação à comunicação e divulgação científicas, ao papel das mídias sociais na sociedade contemporânea, à relação destas com a popularização da ciência, o que reafirma a importância e a atualidade do tema. Diante da vastidão de tópicos relacionados a esses objetos, optamos por nos ater à divulgação científica feita pela universidade no *YouTube*, enxergando este como um meio propício à popularização da ciência.

Entendemos que a divulgação científica é uma ferramenta de reaproximação entre ciência e sociedade, ao compartilhar conteúdos científicos para um público amplo, informando, educando e inserindo as pessoas nas discussões sobre ciência e tecnologia. Nesta pesquisa, partimos da hipótese de que a existência e a permanência das universidades nas redes sociais, divulgando ciência, ocupando e se tornando parte desse mundo, possibilita um maior acesso e alcance do público, visando uma mudança cultural na qual instituições de pesquisa sejam vistas e buscadas como fontes primárias de informação, acessíveis e confiáveis, possibilitando a democratização, popularização e valorização da ciência, que tem buscado maior legitimidade perante a população.

Sob esta ótica, este trabalho tem como objeto de pesquisa a divulgação científica feita no *YouTube* pelo canal *Click Ciência* da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Nosso objetivo geral é estudar, através da análise deste canal, como tem se dado a presença das instituições nessa rede e como são suas práticas de discutir e divulgar ciência abertamente no *YouTube*, a fim de se verificar quais estratégias e ferramentas têm sido utilizadas para comunicar e divulgar ciência para o público. Estudar a maneira como a universidade tem se colocado e permeado as redes sociais pode fornecer dados que possibilitem

¹¹ Os dois trabalhos são: "Marketing científico digital e a divulgação da ciência: o papel dos portais de periódicos da América Latina e do Caribe" e "Comunicação e alimentação saudável nas redes sociais: um estudo de caso do programa "Do campo à mesa" (2013 - 2016)".

aumentar e melhorar a divulgação científica feita por instituições acadêmicas via mídias sociais.

Como objetivos específicos, estudamos as relações entre ciência e sociedade, as características da comunicação e divulgação científicas, a sociabilidade e socialização nas mídias digitais, as práticas de divulgação científica das universidades no ambiente digital e, em especial, no *YouTube*, através das análises de vídeos do canal *Click Ciência*.

Existem atualmente várias maneiras de divulgar ciência para além do escopo universitário, desde trabalhos institucionalizados até individuais, autônomos, experimentais, através de uma grande variedade de suportes e linguagens, dentre os quais estão os vídeos disponibilizados abertos e gratuitamente na plataforma *YouTube*.

De acordo com o *Alexa Rank*¹², a rede social *YouTube* é o segundo *website* mais acessado por usuários da *internet*, tanto mundial quanto nacionalmente (em primeiro lugar temos o *Google*, proprietário da plataforma), estando disponível em mais de 100 países e em 80 idiomas, e relatando possuir, mensalmente, mais de dois bilhões de usuários conectados e, diariamente, mais de um bilhão de horas de vídeo assistidas pelas pessoas, o tornando umas das plataformas mais acessadas e buscadas pelo público.

O canal *Click Ciência* é produzido pelo Laboratório Aberto de Interatividade para Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico da Universidade Federal de São Carlos (LAbI - UFSCar), um projeto em conjunto com o Centro de Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDMF), da mesma universidade, e que conta com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), para apresentar diversas produções de divulgação científica, educação e cultura.

A academia tem papel social na comunicação da ciência e a presença da universidade como representante da produção científica nas redes sociais é essencial para sua aproximação com o público, democratização da informação, popularização e valorização da ciência. Entendendo que a procura por fontes de

¹² *Alexa Rank* (uma empresa da *Amazon.com*) é um sistema de ranqueamento global que usa dados de tráfego na web para listar os *websites* mais populares.

conteúdo na *internet* tem um forte viés cultural, vemos a incursão das universidades e seus pesquisadores nas redes sociais digitais como forma de ocupar esses espaços, tornando-se mais presentes no cotidiano das pessoas, aumentando os diálogos e se configurando como fontes de busca de informação da população.

Metodologia

A temática da divulgação científica se relaciona com outros campos, como a comunicação, a ciência da informação, o jornalismo, a educação, ganhando espaço numa área transdisciplinar. Nas pesquisas sobre divulgar ciência comumente há apoio em mais de uma área do conhecimento, dependendo das vertentes e direções buscadas. Nesta tese, ao abordarmos a divulgação científica no *YouTube*, buscamos fundamentos principalmente na área de comunicação, mas também adentramos as áreas da história e sociologia da ciência, da educação, da tecnologia e ciência da informação.

Ainda que as mudanças atuais envolvendo a *internet* e o ambiente virtual nunca tenham sido presenciadas na história e aconteçam numa velocidade maior do que os estudos sobre o tema podem acompanhar, elas estão relacionadas com questões da informação e da comunicação. Desta forma, para nos fundamentarmos e buscarmos compreender melhor as transformações contemporâneas, nos baseamos também em outros meios de comunicação de massa que, considerando as devidas diferenças, são as referências anteriores na discussão sobre a comunicação da ciência.

Entendendo a pesquisa como atividade básica da ciência para investigação e construção da realidade e tendo em vista que o tema deste trabalho se encontra na contemporaneidade, cujas características e circunstâncias têm sofrido mudanças constantes e aceleradas se comparadas a épocas anteriores, tratamos aqui de uma pesquisa exploratória, na qual buscaremos novas interpretações para a situação abordada, a divulgação científica na plataforma *YouTube*, tópico recente e que demanda olhares diversificados.

Nenhuma teoria, por mais bem elaborada que seja, dá conta de explicar ou interpretar todos os fenômenos e processos. Por

vários motivos. Primeiro porque a realidade não é transparente e é sempre mais rica e mais complexa do que nosso limitado olhar e nosso limitado saber. Segundo, porque a eficácia da prática científica se estabelece, não por perguntar sobre tudo, e, sim, quando recorta determinado aspecto significativo da realidade, o observa, e, a partir dele, busca suas interconexões sistemáticas com o contexto e com a realidade. (MINAYO *et al.*, 2007, p.17)

Embora este trabalho apresente dados quantitativos do canal selecionado para estudo, como número de inscritos, número de visualizações dos vídeos e frequência de postagens, esta é uma pesquisa majoritariamente qualitativa, com a intenção de interpretar e discutir, a partir de temáticas abordadas, parcerias, tipos de vídeos produzidos e linguagens utilizadas, a divulgação científica feita pela universidade no *YouTube*. Pretende-se apresentar e analisar as características do canal, estratégias de comunicação, os tipos de vídeos produzidos, as temáticas abordadas e estratégias de engajamento. Tais informações serão obtidas através de dados colhidos da página do canal *Click Ciência* na plataforma *YouTube* (<https://www.youtube.com/@clickciencia>).

Porém, antes de nos aprofundarmos nessas análises, consideramos necessário contextualizarmos os temas da ciência e da divulgação científica, fazendo desta uma pesquisa exploratória e descritiva. Recorrendo à pesquisa bibliográfica e documental, apresentaremos definições e diferenciações entre os termos relacionados à comunicação e divulgação científicas e discutiremos as relações entre ciência e sociedade destacando a importância da pesquisa científica e da divulgação da ciência neste contexto. Também caracterizaremos os usos da *web*, das mídias e redes sociais digitais nas interações humanas e na comunicação da ciência, e exploraremos a presença de universidades no ambiente digital, em especial na plataforma *YouTube*.

Esta é uma pesquisa majoritariamente de abordagem qualitativa, uma vez que buscaremos descrever as características da divulgação científica no *YouTube* feita pelo canal *Click Ciência* a fim de compreender como este canal tem se inserido no meio digital e divulgado ciência para o público. Mesmo apresentando dados quantitativos, como números de seguidores, visualizações e curtidas em vídeos, para ilustrar características do canal, o foco deste trabalho são os formatos e propriedades dos materiais produzidos.

Corpus para análise

Para pesquisa bibliográfica e documental foram consultados livros, artigos científicos, teses, dissertações, artigos em revistas, *websites*, relatórios e material audiovisual disponível na *internet*. O estudo do *Click Ciência* no *YouTube* utiliza informações presentes no perfil deste canal. A partir de seus dados de visualizações de vídeos, sua organização de *playlists* e temáticas abordadas, escolhemos séries de vídeos para análise.

Estruturação das seções

Inicialmente discutiremos as relações entre sociedade e ciência, a fim de destacar a importância da pesquisa científica para o desenvolvimento humano. Nesta seção, abordaremos o histórico da ciência e da pesquisa; definiremos e diferenciaremos os conceitos atuais de comunicação e divulgação científicas com foco nesta última; e abordaremos a comunicação e divulgação da ciência desde os meios de comunicação de massa até a *internet*.

Na sequência, entraremos no ambiente virtual, abordando as configurações de informação e comunicação nos meios digitais, as relações da sociedade com as mídias sociais, a sociabilidade na *internet*, a divulgação científica nesse ambiente e especificamente no *YouTube*, com os vídeos desta plataforma como forma de comunicação e entretenimento, e a presença da universidade nessa rede. Em seguida, apresentaremos o objeto de análise, o canal *Click Ciência*, sua história e características, para analisarmos seu papel na divulgação científica feita pela universidade, por último apresentando nossas considerações.

2. Ciência, comunicação e sociedade

Ao longo dos séculos, a divulgação científica tem respondido a interesses e motivações diversas. A maneira como acontece varia em função de pressupostos filosóficos sobre a ciência, de conteúdos científicos envolvidos, da cultura subjacente, de interesses políticos e econômicos, e dos meios disponíveis (MOREIRA; MASSARANI, 2002).

A progressiva expressão social da ciência teve início a partir das repercussões da revolução científica dos séculos XVI e XVII, parte das transformações em curso na Europa desde o século XIV, que caracterizavam o final da Idade Média e início da Era Moderna, com o Humanismo e o Renascimento abrindo espaço para novas questões sobre a natureza física, e a ascensão da classe burguesa estimulando o desenvolvimento das técnicas e da ciência. Os resultados práticos da pesquisa científica se fizeram mais presentes em meados do século XVIII, com as possibilidades geradas pela primeira Revolução Industrial, aprofundando-se no final do século XIX, durante a segunda Revolução Industrial, provocando a ampliação da consciência social em relação às aplicações do conhecimento científico para progresso material.

No século XX, após a II Guerra Mundial, houve uma transformação radical na relação entre ciência e sociedade graças às perspectivas de rápida aplicação do conhecimento científico em todos os campos do saber, por exemplo, no desenvolvimento de materiais sintéticos, de novos medicamentos e de técnicas de defesa. A ciência se incorporou ao funcionamento cotidiano da sociedade, desempenhando papel estratégico como mercadoria e força produtiva (ALBAGLI, 1996).

A confiança coletiva nas possibilidades econômicas e sociais do conhecimento científico e tecnológico começou a ser abalada com o surgimento das preocupações em relação aos impactos da ciência à medida em que consequências negativas foram reconhecidas, como a propagação de armas nucleares, os impactos ambientais e o esgotamento de recursos naturais.

Desse modo, se foi no período pós-guerra que a ciência alcançou o auge do seu prestígio, foi também a partir de então que sua influência sobre a economia e sobre a vida cotidiana dos cidadãos tornou-se mais óbvia, atraindo a atenção da sociedade sobre si e ampliando a consciência e a preocupação

com respeito aos impactos negativos do progresso científico-tecnológico. Essa preocupação manifestou-se mais claramente ao final da década de 60 e início dos anos 70, no quadro de turbulência política e cultural que caracterizou aquele período, levando, por conseguinte, ao aumento das atenções sobre a necessidade de melhor informar a sociedade a respeito da ciência e de seus impactos. (ALBAGLI, 1996, p.397)

No Brasil conhece-se pouco sobre a história da divulgação da ciência, praticamente não havia atividade científica ou difusão das ideias modernas entre os séculos XVI e XVIII,. Ainda colônia portuguesa, a população letrada era mínima, o ensino existente estava nas mãos de jesuítas, não havia imprensa e era proibida a publicação de livros.

As raras ações do governo português no Brasil, ligadas à ciência, estavam quase sempre restritas a respostas às necessidades técnicas ou militares de interesse imediato: na astronomia, cartografia, geografia, mineração ou na identificação e uso de produtos naturais. (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.44)

As primeiras iniciativas mais organizadas e consistentes de difusão da chamada ciência moderna no Brasil surgiram no início do século XIX, com a chegada da corte portuguesa, a abertura dos portos, a suspensão da proibição da impressão e as transformações provocadas na vida política, cultural e econômica do país.

Com a criação da Imprensa Régia, em 1810, textos e manuais voltados para a educação científica, embora em número reduzido, começaram a ser publicados ou, pelo menos, difundidos no país. Vários deles eram manuais para o ensino das primeiras academias de engenharia e medicina, em geral traduzidos de autores franceses. Nesse período, os primeiros jornais como A Gazeta do Rio de Janeiro, O Patriota e o Correio Braziliense (editado na Inglaterra) publicaram artigos e notícias relacionados à ciência. (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.45)

Na segunda metade do século XIX, na sequência da segunda Revolução Industrial na Europa, houve uma intensificação em todo o mundo das atividades de divulgação científica, com um aumento do otimismo em relação aos benefícios do progresso técnico e científico que chegou, mesmo que em menor escala, ao Brasil, onde o que havia de mais próximo da pesquisa científica estava

restrito a brasileiros que cursavam instituições estrangeiras e a estrangeiros residentes ou de passagem pelo país.

As atividades eram geralmente realizadas de forma individual e em algumas poucas áreas como astronomia, ciências naturais e doenças tropicais. O número de instituições de nível superior continuava muito baixo, e elas eram quase todas voltadas para a formação profissional de engenheiros ou médicos. O quadro geral da instrução pública e da educação científica era extremamente restrito e limitado a uma pequena elite; o analfabetismo atingia mais de 80% da população e o Brasil era um dos poucos países em que ainda existia escravidão. (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.46)

As atividades de divulgação da ciência intensificaram-se na segunda metade do século XIX e a participação da comunidade científica brasileira cresceu na primeira metade do século XX. Moreira e Massarani (2002) observam duas características da divulgação científica desse período: o fato de os principais divulgadores serem homens cuja profissão os ligava à ciência, como professores, médicos ou engenheiros (não parecendo ter sido relevante a atuação de escritores ou jornalistas interessados no tema) e a predominância do interesse pelas aplicações práticas do conhecimento científico.

No início do século XX, ainda não havia se consolidado no Brasil uma tradição de pesquisa científica, mas alguns marcos foram importantes para a divulgação da ciência no país. Em 1916, criou-se a Sociedade Brasileira de Ciências, que em 1922 se transformou na Academia Brasileira de Ciências (ABC), dentro da qual foi fundada, em 1923, a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, que visava difundir informações de temas científicos, culturais e educacionais através de programas musicais, informativos, cursos e palestras. Eram altas as expectativas em relação à capacidade dos novos meios de comunicação de mudarem a situação educacional e contribuírem para a democratização social da ciência.

Havia, entre alguns, um alto grau de otimismo sobre os possíveis resultados para a difusão da ciência e da cultura por meio do rádio, mesmo que para pessoas analfabetas. Acreditava-se que ele permitiria uma transmissão de conhecimentos barata, fácil, rápida e que atingiria os locais mais distantes do país. (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.54)

Durante a década de 1920, jornais diários abriram espaço para notícias científicas, porém sem uma cobertura sistemática e priorizando eventos marcantes, como a visita de Albert Einstein ao Brasil em 1925 ou a visita de Marie Curie em 1926. Neste período também foram publicados diversos livros direcionados à divulgação da ciência, tanto de autores nacionais quanto internacionais.

As principais conferências públicas relacionadas à difusão científica, na década de 20, foram realizadas pela ABE, entre 1926 e 1929. Foram apoiadas, em muitos casos, pelo Instituto Franco-Brasileiro de Alta Cultura. Eram semanais e totalizavam cerca de 50 por ano, possibilitando apresentações de muitos dos cientistas e acadêmicos da época, além de estrangeiros como Marie Curie, Paul Rivet e Paul Langevin. Cobriam assuntos científicos variados, com graus diferentes de aprofundamento; transitavam de temas muito especializados para exposições destinadas a pessoas leigas e chegaram a receber boa afluência de público. (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.56)

As atividades de divulgação científica da década de 1920, diferentemente das décadas anteriores, eram mais organizadas e contavam com a participação de acadêmicos e cientistas de destaque do Rio de Janeiro, visando mais a difusão de conceitos e conhecimentos da ciência pura e menos exposição e disseminação dos resultados de suas aplicações técnicas (MOREIRA; MASSARANI, 2002). O foco principal parece ter sido criar condições para o desenvolvimento da pesquisa básica no Brasil, assim, a divulgação científica passou a ter papel relevante na propagação de ideias sobre a ciência e sua importância para o país.

O objetivo era sensibilizar direta ou indiretamente o poder público, o que propiciaria a criação e a manutenção de instituições ligadas à ciência, além de maior valorização social da atividade de pesquisa. No entanto, o caráter da divulgação realizada era ainda fragmentado e lacunar, reflexo direto da situação ainda muito frágil do meio científico de então. (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.56)

Entre as décadas de 1930 e 1970, a ciência evoluiu lentamente, no entanto, alguns eventos transformadores, especialmente em relação a sua institucionalização, merecem destaque. Em 1951 organizou-se a primeira agência pública de fomento à pesquisa no país, o Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq). Na década de 1940, José Reis, considerado um dos

pioneiros do jornalismo científico e referência na divulgação de ciência no Brasil, iniciou a seção dominical “Mundo da Ciência” para a Folha da Manhã.

Foi também colaborador da revista Anhembi, de 1955 a 1962, com a seção “Ciência de 30 Dias”. Além disso, escreveu livros para crianças e adolescentes e fez programas de rádio voltados para a ciência. Até a sua morte, José Reis manteve, todos os domingos, uma coluna dedicada a temas de ciência na Folha de São Paulo. Em homenagem a suas atividades e trabalhos, foi criado, pelo CNPq, em 1978, o Prêmio José Reis de Divulgação Científica para premiar anualmente indivíduos e instituições que tenham desenvolvido trabalhos relevantes na área da divulgação científica.

José Reis foi também um dos fundadores, em 1948, da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), entidade que, de forma similar a suas congêneres americana e britânica, criadas no século anterior, tem entre seus principais objetivos o de contribuir para a popularização da ciência. De fato, ela viria a se tornar, principalmente a partir dos anos 70, a principal entidade a promover eventos e publicações voltadas para a divulgação científica. (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.58)

Na década de 1960, as transformações na educação científica nos Estados Unidos da América (EUA) influenciaram o Brasil, iniciando-se um movimento educacional ancorado na importância da experimentação para o ensino das ciências, favorecendo o surgimento de centros científicos que participaram, em certa medida, da popularização da ciência. Porém, em 1964, o golpe militar causaria “profundos reflexos na vida social, econômica, educacional e científica do país” (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.59).

Nos anos 70, as reuniões anuais da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, por razões políticas ligadas à oposição à ditadura militar, ganharam grande repercussão pública e na imprensa e atraíram milhares de cientistas, professores, estudantes etc. A divulgação da ciência voltou a ser considerada como significativa por uma parcela da comunidade científica, especialmente aquela que via a ciência como um elemento importante de superação do subdesenvolvimento e das mazelas sociais. (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.59-60)

A partir da década de 1980, surgem novas atividades de divulgação científica, como seções em jornais diários, revistas populares, programas de rádio e as primeiras tentativas de programas de TV. Também acompanhando a tendência internacional, foram criados centros, museus e instituições dedicadas à popularização da ciência. Mesmo essas ações ficando aquém do ideal de

divulgação científica desejado, as últimas décadas do século XX representaram um período repleto de experiências de comunicação da ciência.

Apesar disso, o país ainda está longe de ter uma atividade ampla, abrangente e de qualidade no campo da divulgação científica. No início dos anos 2000, o jornalismo científico brasileiro ainda era bastante fundamentado em visões mistificadas das atividades científicas, ressaltando aspectos espetaculares da ciência ou performances geniais de alguns cientistas. Além da generalização das aplicações imediatas das pesquisas e da desconsideração de aspectos essenciais para a construção de uma visão realista da ciência, como seu funcionamento, seus riscos, incertezas e controvérsias, sua inserção e influência nos meios cultural, social, econômico.

Nas atividades de divulgação ainda é hegemônica uma abordagem, denominada “modelo do déficit”, que, de uma forma simplista, vê na população um conjunto de analfabetos em ciência que devem receber o conteúdo redentor de um conhecimento descontextualizado e encapsulado. Aspectos culturais importantes em qualquer processo divulgativo raramente são considerados, e as interfaces entre a ciência e a cultura são frequentemente ignoradas. Com raras exceções, pouco se tem feito para uma atuação divulgativa consistente e permanente para as camadas populares.

Nos últimos anos, embora tenha havido um interesse crescente no meio acadêmico relativo às atividades de extensão ligadas à divulgação científica, o quadro geral ainda é frágil. Tais atividades ainda são consideradas marginais e, na maioria das instituições, não influenciam na avaliação de professores e pesquisadores. (MOREIRA; MASSARANI, 2002, p.62/63-64)

Desde o século passado a intenção da divulgação científica foi levar a ciência a públicos mais amplos e heterogêneos. No entanto, na prática, ainda estamos buscando caminhos para que isso efetivamente aconteça, e de forma eficiente. A divulgação científica permite diálogo e engajamento entre cientistas e população, a envolvendo na pesquisa científica e na tomada de decisões, ajudando a garantir que o conhecimento científico seja relevante e útil para a sociedade. Porém, a divulgação da ciência passa por desafios como a comunicação de conceitos e informações complexas de forma clara e acessível, a fim de se evitar desinformação ou equívocos que gerem opiniões e ideias conflitantes, e que prejudiquem a integridade e a precisão das informações difundidas.

Albagli (1996) aponta que a afirmação social da ciência e da tecnologia na contemporaneidade, tendo em vista sua importância estratégica nas estruturas cultural, econômica e política, coloca em um novo patamar as relações entre ciência, poder e sociedade, uma vez que o progresso científico-tecnológico faz parte das questões de domínio da esfera pública e que ciência e tecnologia passaram a constituir-se bens mercantis.

A inserção socioeconômica da ciência supõe a aceitação de seu caráter benéfico pela sociedade, ao mesmo tempo que implica na rápida assimilação dos produtos científicos na vida cotidiana das pessoas, ampliando o interesse da sociedade em conhecer e controlar o que se faz e os resultados da ciência, tornando-se cruciais a maneira como a sociedade percebe as atividades científicas e absorve seus resultados, e os canais pelos quais acessa a informação científica (ALBAGLI, 1996).

Neste trabalho, ao seguirmos pelos caminhos da comunicação científica, pretendemos avaliar o atual significado da divulgação da ciência, entender seus pressupostos e práticas na realidade social. Para isso nos aprofundaremos em um embasamento teórico que promova este percurso, apresentando conceitos de comunicação e divulgação científica e discutindo as relações entre ciência e sociedade, destacando a importância de se divulgar ciência visando sua popularização e legitimação e de seus profissionais.

2.1. Conceitos de comunicação e divulgação científica

A maneira como a ciência é comunicada está sempre em movimento e se transforma de acordo com os fenômenos sociais, históricos, econômicos e políticos intrínsecos a cada período da história. Para começar, é importante e necessário compreender os conceitos relacionados à comunicação científica, em especial, para este trabalho, à divulgação da ciência, uma vez que as interpretações e entendimentos dessas concepções nem sempre estão alinhadas nos estudos sobre o tema.

A divulgação científica existe há muito tempo, porém seu conceito assume diversos significados ao longo da história, aparecendo como sinônimo de comunicação pública da ciência, de vulgarização científica, jornalismo científico, e, a partir da década de 1950, de popularização da ciência, ao caracterizar

atividades de difusão do conhecimento científico para públicos não especializados (BAUMGARTEN, 2012).

Há uma falta de atenção da literatura brasileira em relação à comunicação e divulgação científica que leva a uma ineficiência na definição e caracterização desses conceitos, seus limites e abrangências. Apesar de apresentarem características comuns, já que ambos se referem à difusão de informações sobre Ciência, Tecnologia e Inovação (C&T&I), na prática, aspectos distintos se destacam, como os perfis dos públicos, os tipos de discurso, os canais ou ambientes para sua veiculação e as intenções de cada processo (BUENO, 2019).

A Divulgação Científica compreende “a utilização de recursos, técnicas, processos e produtos (veículos ou canais) para a veiculação de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações ao público leigo” (BUENO, 2009, p.162). A Comunicação Científica diz respeito à transferência de informações científicas, tecnológicas ou associadas a inovações e que se destinam a especialistas em determinadas áreas do conhecimento. (BUENO, 2019, p.129)

O público da comunicação científica é composto por especialistas, pessoas cuja formação as torna familiares aos temas, conceitos e processos de produção em ciência e tecnologia. Esse público “tem uma percepção nítida das especificidades do método científico” (BUENO, 2019, p.130), entendendo que a produção da ciência é um processo cumulativo que se aprimora com o tempo pelas ações de seus protagonistas (cientistas, pesquisadores), e que precisa ser validada através de demonstrações rigorosas e comprovações empíricas.

Na divulgação científica, o público não tem obrigatoriamente uma formação técnico-científica que o permita entender jargões técnicos, conceitos e informações especializadas. Sua percepção pode ser difusa e conter uma série de equívocos, não reconhecendo o caráter coletivo e burocrático da produção científica, a individualizando e imaginando que, em vez de num processo contínuo, ciência e tecnologia progredem “aos saltos a partir de *insights* e mentes privilegiadas” (BUENO, 2019, p.130).

O público leigo confere à ciência e à tecnologia uma aura de genialidade que contribui para nublar a infraestrutura que lhe dá suporte e sem a qual elas se tornam cada vez mais inviáveis. (BUENO, 2019, p.130)

Percepção favorecida pelo ensino formal de ciências, que destaca indivíduos privilegiados (os *cientistas geniais*) e não os processos de produção científica, e pela cobertura midiática dos meios de comunicação de massa, que anunciam avanços científicos e tecnológicos de grande impacto com sensacionalismo.

Em relação ao nível do discurso, para a comunicação científica não são necessárias concessões em relação a decodificação deste, já que considera que seu público compartilha dos mesmos conceitos e jargões técnicos, acessa os mesmos espaços, ambientes e veículos especializados (como congressos e periódicos científicos), e tem interesse em permanecer atualizado com termos, processos e conceitos.

Já na divulgação científica o público é mais diversificado, não necessariamente alfabetizado cientificamente, o que pode dificultar sua compreensão de ciência e tecnologia, ou o acompanhamento de determinados temas e assuntos, e o estabelecimento de uma relação entre estes e sua própria realidade, o meio em que está inserido. Assim, difundir informação científica e tecnológica para esse público exige decodificação (ou recodificação) do discurso especializado, utilizando-se recursos (como metáforas ou ilustrações) que podem afetar a precisão das informações.

A comunicação científica tem dupla função na gestão do conhecimento: como disseminação científica, comunicar os resultados para a comunidade acadêmica e para os órgãos de fomento, e como divulgação científica, dar retorno social sobre o que é desenvolvido nas instituições de pesquisa e sua importância para a sociedade (BUENO, 1985). A divulgação científica evolui ao longo do tempo, acompanhando o próprio desenvolvimento da ciência e da tecnologia, podendo se orientar para diferentes objetivos, como educacional, cívico ou para mobilização popular.

Como o objetivo educacional busca ampliar o conhecimento e a compreensão do público leigo em relação ao processo científico e sua lógica, transmitindo informação científica de caráter prático, esclarecendo questões e soluções de fenômenos já cientificamente estudados, e de caráter cultural, com o intuito de estimular a curiosidade científica enquanto atributo humano.

O objetivo cívico diz respeito ao desenvolvimento da opinião pública informada sobre os efeitos do desenvolvimento científico e tecnológico na sociedade, buscando transmitir informações científicas que ampliem a consciência dos cidadãos em relação a questões ambientais, econômicas e sociais. Já a mobilização popular visa a transmissão de informação científica que permita ampliar a possibilidade e a qualidade da participação da sociedade nos debates e processos decisórios (ALBAGLI, 1996).

Ainda, a comunicação e divulgação científicas vão além da simples tradução da linguagem científica para o público, ou da disseminação de conhecimentos específicos dentro de um determinado campo. O processo de divulgação de ciência e tecnologia busca refletir a construção do conhecimento científico, seus diálogos, embates e composições com o conhecimento social (ou prático) para direcionar o desenvolvimento da sociedade de acordo com seus segmentos plurais (BAUMGARTEN, 2012).

A comunicação sobre ciência e tecnologia se refere à circulação de conhecimentos através da divulgação desses temas, incorporando também a ideia de redes e trocas, visando um debate público em bases mais democráticas, a ampliação da compreensão informada da realidade social e da natureza, e o enfrentamento, com mais subsídios, de notícias falsas. A ideia central desses processos é possibilitar a reflexão crítica e o questionamento das questões envolvidas na condição de sujeitos ativos (BAUMGARTEN, 2021).

O debate público e informado sobre a produção de conhecimentos científicos e tecnológicos e suas relações com a sociedade e com os interesses nela presentes apresenta-se como instrumento fundamental para melhorar as condições de compreensão do conteúdo da ciência e da tecnologia por parte das coletividades locais, dos empresários, dos políticos e dos próprios cientistas. Da mesma forma, contribui amplamente para a discussão, na sociedade, sobre qual é o papel da ciência e da tecnologia para o desenvolvimento dos países. (BAUMGARTEN, 2021, p.07)

Esse conjunto de conceitos e definições nos permitem entender que comunicar e, principalmente, divulgar ciência vai além da ideia de somente transmitir resultados de pesquisas. Uma divulgação científica eficaz é crucial para promover a alfabetização científica, envolver a população em questões e debates relacionados à ciência e tecnologia, e construir confiança entre

cientistas e sociedade. Nesse contexto, atua como forma de preencher as lacunas entre ciência e público, tornando o conhecimento e as pesquisas acessíveis e compreensíveis numa escala mais ampla e diversa.

2.2. Comunicação, divulgação científica e sociedade

O conhecimento científico e tecnológico promove transformação, o que demanda atenção na comunicação e na divulgação das atividades relacionadas ao desenvolvimento da ciência e tecnologia, uma vez que é esta a forma de mostrar para a sociedade os processos e resultados das pesquisas, e como contribuem para o seu desenvolvimento.

Como cientista, Sagan tinha consciência da dependência da sociedade em relação à ciência, responsável por elementos cruciais da civilização, como transportes, comunicações, medicina, agricultura. “A ciência é mais do que um corpo de conhecimento, é um modo de pensar” (SAGAN, 2006, p.43).

A ciência é uma tentativa, em grande parte bem-sucedida, de compreender o mundo, de controlar as coisas, de ter domínio sobre nós mesmos, de seguir um rumo seguro. A microbiologia e a meteorologia explicam hoje o que há alguns séculos era considerado causa suficiente para queimar mulheres na fogueira. (SAGAN, 2006, p.44)

A ciência está intimamente ligada à vida das pessoas ao mesmo tempo em que sua produção está distante, e é exatamente por isso que a divulgação científica e a comunicação pública de ciência e tecnologia são essenciais para a compreensão informada da realidade, do caráter do conhecimento científico e tecnológico e seu papel nos processos cotidianos da vida (BAUMGARTEN, 2012).

A ideia central da comunicação pública de ciência e tecnologia é encontrar meios de possibilitar questionamentos, reflexões e críticas informadas, permitindo a interação com os temas da ciência. A divulgação científica se configura assim como instrumento de cidadania, ampliando e qualificando o debate sobre ciência, tecnologia e inovação.

“A limitada reflexividade sobre o conhecimento que produzimos, nos leva, frequentemente, a ações equivocadas e políticas inadequadas”

(BAUMGARTEN, 2012, p.92). Divulgar ciência e tecnologia, seus desenvolvimentos, e debater assuntos recentes e polêmicos são maneiras de melhorar o conhecimento social na área, uma vez que conhecer os temas nos permite conversar sobre eles.

O debate público e informado sobre a produção de conhecimento científico e tecnológico e suas relações com a sociedade e com os interesses nela presentes parece ser fundamental para melhorar as condições de compreensão do conteúdo científico e tecnológico por parte tanto das coletividades locais, dos empresários, dos parlamentares e dos políticos. (BAUMGARTEN, 2012, p.94)

Na contemporaneidade a popularização da ciência se mostra como ferramenta para disponibilizar conhecimentos e tecnologias que melhorem a vida das pessoas e deem suporte a desenvolvimentos sociais e econômicos sustentáveis. Essas ações não se limitam ao ensino formal, mas se dirigem a um público amplo e têm um significado diferente da formação escolar.

A comunicação pública sobre ciência e tecnologia e a circulação de conhecimentos por meio da divulgação científica possibilitam a desmistificação da ciência e da tecnologia e ampliam o debate público sobre o tema (BAUMGARTEN, 2011).

Essas considerações nos conduzem à ideia de que inclusão social, econômica, política e desenvolvimento da cidadania dependem hoje em dia da educação científica, do conhecimento social sobre a ciência e a tecnologia, de uma relação mais íntima entre o senso comum e a ciência, de forma a desmistificar a tecnociência, aproximar a produção da ciência e tecnologia das necessidades sociais, democratizar informações e obter apoio político para a produção de conhecimentos científicos e a ampliação de possibilidades tecnológicas, construindo mediações entre as instâncias produtoras de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) e a sociedade. (BAUMGARTEN, 2011, p.131)

Na sociedade contemporânea a importância do acesso à informação e ao conhecimento científicos se relaciona tanto às tomadas de decisões cotidianas como às escolhas políticas e sociais da sociedade, “a capacidade de reivindicação e de debate em torno de melhorias sociais e questões estratégicas como energia, saúde, problemas urbanos, violência, entre outras também envolvem informação e conhecimento” (BAUMGARTEN, 2012, p.95). A sociedade contemporânea

caracterizada por intensos fluxos de informação tem demandado uma divulgação da ciência correta e ativa junto à população.

A divulgação científica visa fazer com que as pessoas entendam de forma descomplicada tanto o tipo de produtos que comprem no supermercado quanto problemáticas relacionadas à saneamento, geração de energia e transporte público, aproximando a população de temas que interferem em suas vidas.

Nas últimas décadas, a comunicação científica tem sido tema de estudos em diferentes áreas do conhecimento, a partir dos anos 1990 principalmente levando-se em conta a introdução de tecnologias de informação e comunicação no ambiente acadêmico e as consequências dessas mudanças na comunicação da ciência.

Segundo Baumgarten (2012), as ineficientes transferência e utilização social do conhecimento produzido nas instituições de pesquisa (em especial, universidades) contribuem para o pouco aproveitamento social deste conhecimento e para a relativa distância entre sociedade e academia, ao mesmo tempo que torna mais difícil a identificação e acolhimento das necessidades e demandas da sociedade à ciência e tecnologia. O entendimento público da ciência é de extrema importância para o exercício da cidadania em sua plenitude, além de poder atrair bons futuros cientistas e pesquisadores.

Há no Brasil políticas que apresentam a divulgação e popularização de ciência e tecnologia como instrumentos para disponibilizar técnicas e conhecimentos que melhorem a vida das pessoas e ofereçam suporte a desenvolvimentos sociais e econômicos, porém, tais políticas efetivamente não viabilizam espaços públicos de debate para possibilitar e incentivar a reflexão sobre a produção do conhecimento e sua apropriação social.

O conhecimento científico e tecnológico e os processos de inovação (econômica e social) que dele decorrem podem ser instrumentos estratégicos para a promoção de desenvolvimento sustentável, para a inclusão social e para a redução das desigualdades sociais e regionais em países historicamente marcados pela desigualdade como o Brasil. Esse debate remete à importância crescente da apropriação, por parte de diferentes atores sociais de conhecimento científico que possa gerar inovação social (BAUMGARTEN, 2008).

As reestruturações culturais e sociais que presenciamos e vivemos na contemporaneidade demandam novas orientações e estratégias na

comunicação da ciência. As novas tecnologias de informação e comunicação promovem transformações nas representações, nos valores e nas práticas humanas, estabelecendo novas práticas e produtos de saber, alterando as dinâmicas que envolvem o conhecimento científico e tecnológico (BAUMGARTEN, 2021).

A *internet* tem ocupado um lugar central nas relações entre as pessoas, podendo ser considerada como tecnologia da informação e comunicação mais influente e fenômeno que melhor ilustra as novas práticas informacionais e comunicacionais da humanidade e as novas disposições de sociabilidade, uma vez que possibilita a conexão entre pessoas e formação de redes, diminuindo distâncias e interligando lugares e indivíduos ao redor do mundo, estabelecendo uma nova ordem midiática.

Atualmente, as plataformas e redes sociais online são o principal meio de comunicação para boa parte da população, também se configurando como meios de controle e manipulação. Conteúdo compartilhado na internet pode influenciar fortemente opiniões, comportamentos, e, inclusive, visões da sociedade em relação à ciência.

A utilização de inteligência artificial (com quase nenhum controle humano) para a operação das redes sociais de grandes plataformas e redes como Google, Youtube, Instagram, Facebook e os objetivos de lucro a curto prazo desses agentes em associação com seus anunciantes, levam a ideia de uma nova ordem mundial midiática para outro nível. No mundo de hoje são as redes, ou aqueles que as controlam, que têm o poder de manipular e configurar mentalidades, moldá-las e construir novas “verdades” sobre o mundo e as pessoas e, com isso, obter o apoio social necessário para a consolidação do seu próprio projeto, seja ele econômico: maximização do lucro ou político: maximização de poder, ou, ainda, ambos combinados. (BAUMGARTEN, 2021, p. 09)

A comunicação da ciência em plataformas digitais, dentro da acelerada evolução da *internet* e da *web* social, gera questões relacionadas à visibilidade, ao impacto e à presença *online* da ciência. A era digital transformou o sistema de comunicação científica, aumentando as possibilidades de interações e colaborações entre cientistas, o número de periódicos científicos, permitindo a organização de bibliotecas digitais, além de, ao disponibilizar informações

científicas em meio eletrônico, ampliar o público dessa informação (SANTOS-D'AMORIM, 2021).

Neste cenário, nos deparamos com questões que envolvem a divulgação científica e as possibilidades trazidas pelas novas tecnologias de informação e comunicação no que se refere às novas formas de conexão entre as pessoas, suas vontades e necessidades, e as possibilidades de interação. Tempos e espaços são reduzidos e o mundo se integra e interage através das novas tecnologias. A tecnologia das redes sociais digitais possibilita e amplia a acessibilidade ao conhecimento científico, além de espaços de debates e difusão de informações.

Facilitar o acesso à ciência e otimizar seu compartilhamento são condições essenciais para permitir que qualquer pessoa participe plenamente dos debates envolvendo ciência e tecnologia. Promover a participação da sociedade nesses debates exige que repensemos os modos de interação com o público, os meios de diálogo entre pesquisadores e esses atores sociais.

Processos de informação e comunicação pública baseados em conhecimento científico viabilizam e incentivam o debate público sobre ciência, tecnologia e saúde constituído por grupos sociais, mídias e redes sociais. [...] a reflexão sobre as formas de comunicar, de estabelecer diálogos entre quem produz ciência e a população, a linguagem utilizada e as tecnologias empregadas parecem ser essenciais para atingir o objetivo de ampliar o debate público informado a partir de uma perspectiva local própria e adequada às necessidades, possibilidades e potencialidades da população abrangida. (BAUMGARTEN, 2021, p.12)

A ciência, como elemento essencial no desenvolvimento das sociedades, não deveria se restringir a somente uma parcela desta sociedade, indo além da disseminação na comunidade acadêmica e científica, alcançando a população geral, para que esta possa compreender e participar do desenvolvimento científico.

Diante do reconhecimento que os avanços científicos e tecnológicos implicam em transformações sociais cada vez mais significativas, na contemporaneidade, pode-se situar a ciência como parte essencial da cultura humana. Essa visão, por sua vez, reforça a necessidade de se ampliar o diálogo junto à sociedade e incrementar a compreensão pública, não apenas dos resultados das pesquisas científicas, mas, principalmente,

da própria natureza da atividade científica, numa perspectiva mais ontológica. (DAL PIAN, 2015, p. 4)

No contexto atual nos deparamos com diversas tentativas de prejudicar a confiança da esfera pública na ciência, confiança que tem passado por uma crise nos últimos anos, como podemos observar pelos dados da pesquisa "Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil" de 2019 realizada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), os quais, por exemplo, mostram que, em 2019, somente 41% das pessoas entrevistadas viam cientistas como "pessoas inteligentes que fazem coisas úteis à humanidade", contra um percentual de 55,5% em 2010, e 52% em 2015.

Para o desenvolvimento social e econômico das sociedades, ciência, tecnologia e inovação são elementos centrais, e a comunidade científica se destaca como importante grupo social que tem buscado legitimação não só entre seus pares, mas perante a população como um todo, uma vez que as pesquisas e trabalhos visam atender demandas e necessidades sociais.

A comunicação científica busca a legitimação dos resultados das pesquisas, tanto frente aos pares quanto diante da sociedade, e isso pode acontecer por diversos caminhos, desde publicação em periódicos e eventos científicos, até o compartilhamento desses resultados em redes sociais na internet. A comunicação da ciência, seja ela através da divulgação ou da disseminação, visa o reconhecimento de trabalhos e de pesquisadores, e é essencial para a circulação do conhecimento.

A divulgação científica é frequentemente vista e praticada como atividade orientada para um *marketing* científico ou "uma empreitada missionária de "alfabetização" de um público encarado como um receptáculo desprovido de conteúdo" (MOREIRA *et al.*, 2002, p.09). Quando pensamos em profissionais da área de comunicação científica, ainda são poucas as iniciativas de divulgação de qualidade que atinjam amplos setores da população brasileira e ainda nos deparamos com questões relativas à função, às estratégias e às práticas de divulgação científica, assim como às relações entre ciência e público.

A divulgação científica é uma atividade em permanente (re)construção, em particular no Brasil. Consolidá-la, melhorar sua qualidade e ampliá-la para incorporar grandes parcelas

marginalizadas de nossa população é uma tarefa imensa, que só poderá ser tecida se contar com direcionamentos gerais consistentes. E, principalmente, se for transformada em um processo coletivo suficientemente amplo, que envolva instituições de pesquisa, universidades, comunicadores, cientistas, educadores, estudantes e o público em geral. (MOREIRA; MASSARANI; PEREIRA, 2002, p.11)

Está intrínseco à cultura a científica se comunicar mais e melhor com os públicos especializados. A ciência não escreve com tanta naturalidade para os leitores comuns como escreve para especialistas, mesmo aceitando a importância da circulação de ideias e resultados para a democracia, avanço da ciência e reconhecimento social da pesquisa. Assim, se faz oportuno entender melhor o valor da divulgação científica feita pelos próprios pesquisadores.

Quando os próprios cientistas e pesquisadores são os primeiros divulgadores, expondo suas ideias, processos e resultados, abrem-se discussões que permitem que jornalistas científicos e autores de textos didáticos fiquem informados e ampliem a difusão. Sempre que possível, a divulgação científica deveria ser considerada parte das responsabilidades dos pesquisadores, assim como são as publicações para os pares em revistas especializadas. Existe uma dimensão ética na divulgação científica que promove a divulgação como um exercício de reflexão sobre impactos culturais e sociais das descobertas científicas (CANDOTTI, 2002).

A circulação das ideias e dos resultados de pesquisas é fundamental para avaliar o seu impacto social e cultural, como também para recuperar, por meio do livre debate e confronto de ideias, os vínculos e valores culturais que a descoberta do novo, muitas vezes, rompe ou fere. (CANDOTTI, 2002, p.17)

Difícilmente fundos privados (provenientes de empresas interessadas na comercialização de produtos de pesquisas) investiriam recursos na promoção de discussões sobre repercussões éticas de inovações que financiam. Daí a importância do financiamento público a fim de manter o exame crítico dos caminhos e resultados das pesquisas e seus usos. Para Candotti (2002), cabe às instituições científicas, mais do que a cientistas, a responsabilidade política dos usos das descobertas e avanços da ciência, sendo elas as responsáveis últimas

[...] pelo uso ponderado dos recursos e pelas avaliações dos resultados e seu significado. É a elas que os governos e a sociedade atribuem a responsabilidade pelo impacto de tudo aquilo que ocorre nos laboratórios que levam seu nome. São as instituições públicas – universidades, institutos etc. – as únicas que têm a possibilidade de resistir às pressões dos interesses econômicos ou corporativos. Deixar essa responsabilidade aos indivíduos, mesmo que cientistas respeitáveis, seria abandonar a possibilidade de preservar, entre nossos ideais, o de construir um mundo mais justo e igualitário. Por mais que as pressões hoje sejam contrárias, o papel do Estado e seus institutos na definição, no controle e na execução da política da ciência é fundamental. (CANDOTTI, 2002, p.18)

Candotti (2002) afirma que a maior responsabilidade de acadêmicos e cientistas é educar e comenta três questões que considera essenciais nas discussões sobre o papel da divulgação científica na educação de todos:

A primeira diz respeito à necessidade de atualizar os conteúdos dos textos de ensino e à contribuição que os cientistas podem dar nesse sentido. A segunda expressa uma preocupação: os computadores entram nas escolas antes que a elas tenham chegado os microscópios. A terceira, finalmente, se refere à perseverante ausência do referencial local e cultural no ensino das ciências. (CANDOTTI, 2002, p.22)

Podemos atualizar tais questões na presente realidade, ainda relacionando ciência e educação, e entender que a divulgação científica se mostra hoje ainda mais relevante. Quando pensamos na atualização de conteúdos e materiais educacionais, não podemos mais pensar somente nos textos escritos, principalmente porque, considerando a parcela da população com meios de acessar a *internet*, esta é o primeiro local de busca de informações para estudantes (e para o público em geral, especialmente o mais jovem).

Candotti (2002) coloca os computadores como poderosas ferramentas para compreensão do mundo, comunicação e busca de informações, mas acredita que não possam substituir a experimentação, os testes, as interpretações a fim de compreendermos a natureza ou a sociedade, por isso a comparação com os microscópios. Contudo, sabemos que atualmente o ambiente e ferramentas de realidade virtual tornam possíveis variadas experiências, permitindo que exploremos, por exemplo, o sistema solar, a superfície da lua, que visitemos museus em outros continentes.

Podemos concordar com Candotti no que diz respeito à importância dos experimentos, mas lembramos que, duas décadas depois da publicação de seu

texto, computadores se tornaram ferramentas e partes essenciais da vida das pessoas, e a forma como aprendemos e experimentamos também se transformou. Os benefícios e possíveis malefícios dessa dependência não serão discutidos neste trabalho, mas é necessária a compreensão e aceite dessa realidade a fim de entendermos e explorarmos os papéis da divulgação científica na contemporaneidade.

Candotti (2002) aponta os movimentos de criação de centros de ciência nos quais reuniam-se experiências, objetos, computadores, vídeos, laboratórios interativos para que jovens pudessem testar modelos e ideias como ambientes propícios ao florescimento da ciência. Entendemos ainda hoje a relevância desses locais e dessas ações e atividades na educação científica, e acrescentamos aqui a ideia do ambiente virtual, em especial a plataforma de vídeos YouTube, como um outro possível centro de ciência, compatível com a realidade atual, talvez um centro de ciência contemporânea que funcione sozinho ou em conjunto com os centros “tradicionais/presenciais”.

O fácil acesso à internet através de telefones, tablets e notebooks torna muito mais facilitada a busca por informação. A necessidade de referencial local e cultural para ensino das ciências ainda existe, porém entendemos que, de certa maneira, o local tenha se ampliado para toda a rede digital. A utilização das redes sociais para divulgar informação se tornou parte do cotidiano e da cultura das pessoas. Divulgar ciência nesses ambientes é fazer parte dos referenciais do público.

Creio que devemos dar maior atenção à cultura, às condições, aos hábitos, aos jogos, às histórias e às tradições locais quando ensinamos as ciências. Cabe a nós, educadores, e não aos alunos, a responsabilidade e o trabalho de adaptar o que queremos ensinar às condições locais em que vivem e se movem os nossos alunos. Adequá-lo ao seu modo de imaginar e representar e também aos exemplos e histórias que encontramos no cotidiano do lugar onde vivemos. E isso, mesmo naqueles casos em que é nossa intenção propiciar a mudança dessas formas de representação e explicação. (CANDOTTI, 2002, p.22)

Fica claro que para Candotti (2002) a proximidade entre ciência e sociedade, entre cientistas e alunos/público é essencial para a educação científica, “se queremos educar um olhar, é preciso descobrir o que ele está vendo” (CANDOTTI, 2002, p.23). O que faz todo o sentido ao pensarmos na

divulgação e na popularização da ciência, que são também formas de educar e informar a população acerca do mundo científico.

Quando refletimos sobre o contínuo, crescente e acelerado fluxo de informações presente no cotidiano das pessoas, nos deparamos com a questão da desinformação. A disseminação massiva e instantânea de informações proporcionada pela internet e pelos meios digitais pode gerar impactos e consequências negativas quando essas informações são falsas, incompletas ou imprecisas. Desta forma, adentrar não somente o ambiente virtual (o que a ciência já tem feito há muito tempo), mas as práticas de informação e comunicação digitais tem se mostrado imperativo para a divulgação científica.

3. Mídias sociais, sociedade e divulgação científica

Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o número de domicílios com acesso à internet no país em 2021 chegou a 90%, o que seria cerca de 65 milhões de habitações conectadas, quase 6 milhões a mais que em 2019. Sabemos que é difícil encontrarmos dados e fatos exatos e totalmente condizentes com a realidade sobre a utilização da internet, e que esta vai além do simples acesso à rede, mas os números apresentados evidenciam a crescente e contínua expansão desse meio. Nos dois anos de comparação da pesquisa, o número de lares com acesso à internet aumentou mais de 10%.

Nesse contexto, não somente o acesso à internet aumentou, mas, em particular, a presença das pessoas e a utilização das mídias sociais para uma grande diversidade de atividades de socialização. Plataformas de redes sociais online, que permitem a criação, compartilhamento e trocas de informações, ideias, opiniões, imagens, áudios e vídeos, têm ocupado parcelas consideráveis das vidas dos usuários, trazendo e sofrendo mudanças nas maneiras que interagem, se comunicam, se informam, se divertem.

Independente de questões relativas ao excesso de uso das mídias sociais e possíveis consequências mentais e psicológicas que acarretam, tema de extrema importância, mas que não abordaremos aqui, fato é que a inserção e a utilização dessas plataformas têm se tornado intrínsecas à sociedade.

3.1. As mídias digitais e a sociabilidade online

Para Dijck (2013), escrever uma história crítica das mídias sociais é uma aventura dinâmica e sem fim, o mundo das redes sociais e da sociabilidade online muda constantemente, demandando novas interpretações (p.VII). Nas últimas décadas, as vidas pessoal e profissional das pessoas têm sido gradativamente inundadas por uma diversidade de plataformas de mídias sociais, como *Wikipedia*, *Facebook*, *YouTube*, *LinkedIn*, *Instagram*, *Tik Tok*, cuja propagação leva muitas das atividades sociais, culturais e profissionais dos usuários para esses ambientes.

As mídias sociais, que podem ser grosseiramente definidas como aplicações baseadas nos fundamentos ideológicos e tecnológicos da *web 2.0* que permitem criação e troca de conteúdo pelos usuários, configuram uma nova forma, online, das pessoas organizarem suas vidas, influenciando as interações individual e coletivamente, enquanto os mundos online e offline se interpenetram cada vez mais (DIJCK, 2013). Este rápido crescimento das plataformas de mídias sociais é acompanhado pela monetização dos conteúdos e dos dados de seus usuários.

Com o rápido crescimento das plataformas de mídia social, veio a incorporação de sites por empresas de informação existentes e novas. As empresas frequentemente pareciam menos interessadas em comunidades de usuários do que em seus dados - um subproduto de fazer conexões e permanecer conectado online. A conectividade rapidamente evoluiu para um recurso valioso à medida que os engenheiros encontraram maneiras de codificar informações em algoritmos que ajudaram a criar uma forma específica de sociabilidade online e torná-la lucrativa nos mercados online – atendendo a um mercado global de redes sociais e conteúdo gerado pelo usuário. Plataformas grandes e influentes como Facebook, Twitter, YouTube e LinkedIn explodiram em termos de usuários e potencial de monetização, ao lado de inúmeros sites menores com e sem fins lucrativos. (DIJCK, 2013, p.04, tradução nossa¹³)

Segundo Dijck (2013), com a interconexão de plataformas, a comunicação em rede se transformou em sociabilidade “plataformizada”, e a cultura participativa em cultura da conectividade. Entender, criticamente, essas mudanças é necessário para compreendermos o ecossistema atual no qual operam as plataformas e seu crescente número de usuários. Especialmente considerando o objeto deste trabalho, que está diretamente ligado à maneira como as pessoas têm utilizado redes e mídias sociais para buscar informação e conteúdo.

¹³ Texto original: *With the rapid growth of social media platforms came the incorporation of sites by existing and new information companies. Companies often appeared less interested in communities of users than in their data—a by-product of making connections and staying connected online. Connectivity quickly evolved into a valuable resource as engineers found ways to code information into algorithms that helped brand a particular form of online sociality and make it profitable in online markets—serving a global market of social networking and user-generated content. Large and influential platforms such as Facebook, Twitter, YouTube, and LinkedIn exploded in terms of users and monetizing potential, alongside countless smaller profit and nonprofit sites.*

Dijck (2013) aponta que quando Tim Berners-Lee conseguiu conectar a tecnologia de hipertexto à *internet* criando a *world wide web* (*www*) em 1991, formou-se a base de um novo tipo de comunicação em rede. Porém, até a virada do milênio, a mídia em rede era majoritariamente composta por serviços genéricos, dos quais podia-se participar ou os utilizar ativamente para formar grupos, mas que não conectavam automaticamente as pessoas umas às outras.

Com a chegada e a popularização da *web 2.0*, no início deste milênio, os serviços online passaram a ser interativos, favorecendo a sociabilidade em rede. A comunicação é uma prática cultural e, historicamente, as mídias coevoluem com quem as utiliza.

Ao longo dos últimos dois séculos, as tecnologias de mídia amadureceram como parte das práticas sociais cotidianas. Tecnologias genéricas como o telefone e o telégrafo desenvolveram-se em conjunto com rotinas comunicativas ou práticas culturais, como conversar ao telefone ou enviar mensagens curtas por fio. À medida que um meio coevolui com as táticas de seus usuários cotidianos, ele contribui para moldar o dia a dia das pessoas, ao mesmo tempo em que essa sociabilidade mediada se torna parte do tecido institucional da sociedade. (DIJCK, 2013, p.05-06, tradução nossa¹⁴)

A *web 2.0* se estabelecendo como infraestrutura funcional fez com que usuários levassem mais das suas atividades cotidianas para o meio virtual, essas atividades, mais que transportadas, foram programadas pelas plataformas, que passaram de um utilitário para um serviço personalizado, “tornando a *Internet* mais fácil de usar, mas mais difícil de mexer” (DIJCK, 2013, p.06, tradução nossa).

Dijck (2013) indica as plataformas de mídias sociais como as maiores responsáveis pela conversão de dispositivos multifuncionais para aplicativos lineares. Segundo ela, quando as companhias iniciaram a construção de suas plataformas na infraestrutura genérica da *web 2.0*, geralmente se apresentavam como utilitários para transmissão de dados de comunicação e informação. No entanto, essa classe de plataformas, que se apoia nas fundações ideológicas e

¹⁴ Texto original: *Over the past two centuries, media technologies matured as part of everyday social practices. Generic technologies like the telephone and the telegraph developed in conjunction with communicative routines or cultural practices, such as chatting on the phone or sending short messages over the wire. As a medium coevolves with its quotidian users' tactics, it contributes to shaping people's everyday life, while at the same time this mediated sociality becomes part of society's institutional fabric.*

tecnológicas da *web 2.0* (que começou como serviços para trocas de conteúdos comunicativos e criativos entre amigos), é bem mais que um utilitário neutro explorando um recurso genérico (os dados). Assim, não devemos encarar as plataformas como meras facilitadoras das atividades em rede.

A construção das plataformas e das práticas sociais é mútua, com os usuários “negociando” se e como se apropriarão das aplicações no seu cotidiano (DIJCK, 2013, p.06). Diversos dos hábitos hoje permeados pelas mídias sociais são manifestações da vida social das pessoas, como conversar com amigos e compartilhar imagens ou vídeos, a grande diferença é a escala em que isso é feito e o valor que assume atualmente.

Os discursos se formalizaram, inserindo-se numa economia maior e de públicos amplos, assumindo um valor diferente. As mensagens e conversas antes expressas de forma improvisada e restrita, agora são lançadas em domínio público, podendo ter efeitos duradouros e de longo alcance. “As plataformas de mídia social alteraram inquestionavelmente a natureza da comunicação privada e pública” (DIJCK, 2013, p.07, tradução nossa¹⁵).

A partir do final dos anos 1990, diversas plataformas começaram a oferecer ferramentas para instigar táticas de comunicação antigas e novas com o objetivo de penetrarem determinadas atividades *online* e tornarem-se marcadores de ações específicas. Por exemplo, o *Tweeter* tornou-se sinônimo de *microblogging*¹⁶ e um verbo: *tweetar*; o *whatsapp* hoje é sinônimo de bate-papo e um dos principais meios de comunicação, tanto pessoal como profissional; o *YouTube* se configurou como rede de publicação e compartilhamento de vídeos, contendo material com particularidades e características específicas que o torna facilmente reconhecível como pertencente à plataforma (por exemplo, existem vídeos do *YouTube* e vídeos do *Tik Tok*, ambos com propriedades próprias relativas ao formato, à duração e até ao tipo de conteúdo criado).

¹⁵ Texto original: *Social media platforms have unquestionably altered the nature of private and public communication.*

¹⁶ *Microblogging* é um tipo de compartilhamento de mensagens instantâneas mais curtas, uma forma de informação que permite que os usuários façam atualizações breves através de pequenos textos. No caso do *Tweeter*, no início da plataforma as postagens possuíam limite de 140 caracteres.

Segundo Dijck (2013), uma empresa atinge o auge do sucesso em permear uma atividade social quando sua marca se transforma em verbo, como o próprio *tweetar* para a criação de conteúdo no *Tweeter*, ou “dar um *google*” como sinônimo de pesquisa *online*, uma das atividades que se tornou parte da rotina diária das pessoas.

Evidentemente, as plataformas de mídia social, em vez de produtos acabados, são objetos dinâmicos ajustados em resposta às necessidades de seus usuários e aos objetivos de seus proprietários, mas também em reação a plataformas concorrentes e à maior infraestrutura tecnológica e econômica através da qual se desenvolvem (FEENBERG 2009). No ano 2000, a *web* que sustentaria a sociabilidade e a criatividade online ainda era um vasto território inexplorado, onde as fronteiras entre diferentes atividades midiáticas ainda não haviam sido demarcadas. (DIJCK, 2013, p.07¹⁷)

Nas últimas décadas presenciamos uma proliferação de plataformas de mídias sociais, todas tentando ocupar o maior terreno possível. Porém, como objetos dinâmicos, existem plataformas que tiveram e continuam tendo sucesso, algumas que tiveram muito sucesso e agora têm menos, outras que apareceram e sumiram sem deixar rastros, tudo isso obedecendo as demandas tanto dos usuários como de seus proprietários.

Dijck (2013) considera virtualmente impossível inventariar todas as plataformas e suas evoluções individuais, mas pondera ser importante distinguir “tipos” de mídias sociais, destacando dois modelos como os principais onde criatividade e sociabilidade online têm se desenvolvido: os chamados sites de redes sociais (*social network sites - SNSs*), como *Facebook* e *LinkedIn*, que a princípio promovem contato interpessoal entre pessoas ou grupos, criando conexões pessoais, profissionais, geográficas e encorajando laços; seguidos pelos sites de “conteúdo gerado pelo usuário” (*user-generated content - UGC*), como *YouTube* e *Wikipedia*, apoiando e estimulando a criatividade, promovendo a atividade cultural e o intercâmbio de conteúdo tanto amador quanto profissional.

¹⁷ Texto original: *Evidently, social media platforms, rather than being finished products, are dynamic objects that are tweaked in response to their users' needs and their owners' objectives, but also in reaction to competing platforms and the larger technological and economic infrastructure through which they develop (Feenberg 2009). In the year 2000, the Web that would come to sustain online sociality and creativity was still a vast unexplored territory, where boundaries between different mediated activities had yet to be demarcated.*

Apesar dessa classificação, é importante lembrar que não há fronteiras rígidas entre as categorias de plataformas, uma vez que estas continuamente se “movem” e se apropriam de outros nichos a fim de dominar diversos segmentos da sociabilidade online. Atualmente vemos plataformas de mídias sociais alçarem diversas ferramentas a fim de atrair o maior número de usuários, como o Instagram, por exemplo, surgido como uma plataforma para compartilhamento de imagens, que hoje congrega imagens, vídeos, mensagens entre usuários, transmissões ao vivo e até comércio de bens e serviços (o recurso de “Loja” no *Instagram* funciona como uma vitrine na qual perfis de marcas ou comerciais podem expor seus produtos e encaminharem clientes diretamente para suas lojas virtuais).

Não é possível delinear com precisão os vários tipos de plataformas de mídias sociais, mas se faz importante identificar seus objetivos para entender como constroem diferentes nichos de criatividade, sociabilidade, entretenimento e até comerciais. Percebemos que muitas plataformas surgem em um domínio específico e gradualmente migram (ou invadem, como coloca Dijck, 2013) para outros territórios em busca de mais usuários, sendo instrutivo acompanhar como algumas plataformas rapidamente crescem e dominam diversos espaços, tornando-se essenciais para construção de novas aplicações, como o *Google* que permeia diversas vertentes, desde plataformas de e-mail e organização pessoal, até aplicativos de mobilidade geográfica, sendo inclusive dono da plataforma de vídeos *YouTube* desde 2006.

Só podemos obter informações sobre a formação mútua de plataformas e aplicativos se os visualizarmos como parte de uma estrutura on-line maior, onde cada ajuste afeta outra parte do sistema. Ou, para colocá-lo em termos mais gerais, o ecossistema online está inserido em um contexto sociocultural e político-econômico mais amplo, onde é inevitavelmente moldado por circunstâncias históricas. (DIJCK, 2013, p.09¹⁸)

Ao tratar da tecnologia da informação e dos computadores em si, Dijck (2013) lembra que no início dos anos 1970, computadores e tecnologia da

¹⁸ Texto original: *We can only gain insight into the mutual shaping of platforms and apps if we view them as part of a larger online structure where every single tweak affects another part of the system. Or, to put it more in general terms, the online ecosystem is embedded in a larger sociocultural and political-economic context where it is inevitably molded by historical circumstances.*

informação possuíam uma reputação duvidosa como instrumentos de controle de governos ou grandes corporações. Com o surgimento de uma contracultura nos anos 1960 (e amadurecimento desta durante a próxima década) cujos valores de comunidade e coletividade se combinavam com o imperativo de liberdade e empoderamento pessoal, no final dos anos 1970 os computadores começaram a ser vistos como potenciais instrumentos de liberação e não de opressão. Nesse contexto, durante os próximos anos nasceu a imagem do “nerd rebelde” (*rebel-geek*), personagem que trabalharia pelo interesse comum e não pelo dinheiro ou pelo governo, e que seria precursor do espírito comunitário adotado pelos defensores da cultura da rede (*web culture*).

Em 1991, a invenção do *world wide web* (www) impulsionou a ligação entre a contracultura e a cultura *geek/nerd*, e enquanto era construída uma infraestrutura global padronizada, comunidades de usuários entusiastas já produziam aplicativos para a rede, supostamente erguendo um espaço público, fora do controle corporativo. Porém, na virada do milênio, desenvolvedores comerciais, como *Amazon* e *Google*, incorporaram a *web 1.0*, e o espírito de comunidade foi substituído pelo comercialismo. A ideia de igualitarismo reacenderia com a chegada da *web 2.0*, no início dos anos 2000.

Dijck (2013) destaca o fato de frequentemente serem confundidos a ascensão da *web 2.0* e o crescimento das plataformas de mídias sociais, cujo potencial participativo é às vezes atribuído, erroneamente, ao desenho tecnológico da *web*, uma vez que sua capacidade de comunicação bidirecional supostamente tornaria a mídia online infinitamente mais democrática que sua versão anterior, unidirecional.

Palavras como “interatividade” e “participativa” descreviam o potencial da *Web 2.0* para “responder” e enviar mensagens instantaneamente, enquanto a mídia anterior tinha exercido poder sobre seus canais unidirecionais de publicação ou transmissão. (DIJCK, 2013, p.10¹⁹, tradução nossa)

Novas plataformas interativas apareceram prometendo uma cultura mais participativa, colaborativa e centrada no usuário. Teóricos afirmavam que

¹⁹ Texto original: *Words like “interactivity” and “participatory” described Web 2.0.’s potential to “talk back” and send messages instantly, whereas previous media had wielded power over their one-way publishing or broadcasting channels.*

aplicativos e aplicações da *web 2.0* exponencialmente aumentavam a necessidade natural das pessoas de criarem e se conectarem.

Henry Jenkins, em 2006, nos deu as boas-vindas ao mundo da cultura da convergência, um mundo “onde a velha e a nova mídia colidem, onde a mídia popular e a corporativa se cruzam, onde o poder do produtor de mídia e o poder do consumidor de mídia interagem de maneiras imprevisíveis”. (DIJCK, 2013, p.10²⁰, tradução nossa)

Uma nova classe de usuários da rede despontava, usuários que além de consumirem também criavam e distribuíam conteúdo. As ferramentas para empoderamento e autocomunicação *online* e a crença na *web 2.0* como um espaço comunitário e colaborativo inspirou a criação de plataformas e a ideia de vitória sobre as mídias de massa convencionais. Tal espírito idealista e utópico em relação à *web* foi adotado e é ainda hoje utilizado pelas empresas e plataformas de mídias sociais no intuito de “alinhar o esplendor benevolente da tecnologia da *Web* inicial com seu *ethos* corporativo “alternativo”” (DIJCK, 2013, p.11²¹, tradução nossa).

A *Wikipédia* foi recorrentemente considerada um modelo de colaboração de usuários altruístas que desenvolveram coletivamente um produto único – uma enciclopédia online em constante expansão – para o bem comum, explorando um espaço comunitário. O ano de 2006 acabou sendo o ápice da euforia dos usuários quando a revista *Time* elegeu “Você” como a Personalidade do Ano [...] (DIJCK, 2013, p.11²², tradução nossa)

Dijck (2013) não está interessada em apenas aceitar ou criticar as ações dessas companhias e plataformas midiáticas, considerando importante desconstruir quais significados os desenvolvedores atribuem aos objetivos e funções de suas plataformas, “significados que peculiarmente refletem tentativas retóricas de absorver conotações utópicas da *Web 2.0* em missões corporativas”

²⁰ Texto original: *Henry Jenkins in 2006 welcomed us to the world of convergence culture, a world “where old and new media collide, where grassroots and corporate media intersect, where the power of media producer and the power of the media consumer interact in unpredictable ways.*

²¹ Texto original: *to align the benevolent halo of early web technology with their “alternative” corporate ethos.*

²² Texto original: *Wikipedia was recurrently held up as a model of collaboration of selfless users who collectively developed a unique product—an ever-expanding online encyclopedia—for the common good by exploiting a communal space. The year 2006 turned out to be the apex of user euphoria when Time magazine selected “You” as the Person of the Year, [...]*

(DIJCK, 2013, p.11²³, tradução nossa). A combinação da palavra “social” com “mídia” sugere que as plataformas são centradas nos usuários, facilitando atividades comuns. Palavras como “participativa” ou “colaborativa” enfatizam a associação humana, e, de fato, mídias sociais podem ser consideradas facilitadoras ou fortalecedoras de relações humanas *online*, já que ideias, valores, opiniões, preferências são propagadas através dessas redes.

Ao mesmo tempo, as mídias sociais também afetam o que e como as pessoas fazem e pensam, já que se tratam de sistemas automatizados para projetar e manipular conexões, rastreando gostos e desejos e codificando relações entre pessoas, coisas e ideias em algoritmos. O que, como indica Dijck (2013), faz com que o termo “social” abranja tanto a conectividade humana quanto a automatizada.

Ambiguidade explorada pelas plataformas, que tendem a enfatizar a conexão humana, afirmando que a tecnologia apenas possibilita ou facilita as atividades sociais. No entanto, para Dijck (2013), tornar a *web* social significa tornar a sociabilidade técnica. Quando a sociabilidade é codificada pela tecnologia, as atividades das pessoas se tornam formais, gerenciáveis e manipuláveis, permitindo que as plataformas conduzam a sociabilidade cotidiana dos usuários. A partir do conhecimento de desejos e preferências das pessoas, as plataformas desenvolvem ferramentas para criar e direcionar necessidades específicas. “Botões” que mostram o que as pessoas “curtem”, assistem, leem, compram, ao mesmo tempo registram e moldam esses gostos.

O *Facebook* ajuda seus membros a fazer e manter contatos, mas para muitos usuários comuns é difícil reconhecer como o *Facebook* efetivamente gerencia e organiza as conexões. Além disso, está longe de ser transparente como o *Facebook* e outras plataformas utilizam seus dados para influenciar o tráfego e monetizar fluxos de informações. E, no entanto, conexão é frequentemente invocada como pretexto para gerar conectividade, mesmo agora que a geração de dados se tornou um objetivo primário, e não um subproduto da sociabilidade online. (DIJCK, 2013, p.11²⁴, tradução nossa)

²³ Texto original: *meanings that peculiarly reflect rhetorical attempts to absorb utopian Web 2.0 connotations into corporate missions.*

²⁴ Texto original: *Facebook helps its members to make and maintain contacts, but for many ordinary users it is difficult to recognize how Facebook actively steers and curates connections. Moreover, it is far from transparent how Facebook and other platforms utilize their data to influence traffic and monetize engineered streams of information. And yet connectedness is often*

No contexto das mídias sociais, conceitos como “colaboração” e “participação” também recebem novos significados, com os usuários supostamente atuando como colaboradores, codesenvolvendo produtos, ideias e comunidades. Diversas plataformas, de fato, surgiram como iniciativas comunitárias, nas quais os usuários ansiavam por compartilhar *online* seus produtos e feitos criativos. Assim começou o próprio *YouTube*, cujo foco era o armazenamento e compartilhamento de vídeos. Tais plataformas, mesmo depois de abarcadas por grandes corporações, adquirindo primordialmente um caráter comercial, continuaram (e continuam) focando na imagem de coletividade e na centralidade do usuário.

Conteúdo fotográfico e videográfico tornou-se instrumental para a coleta automatizada de dados sobre relacionamentos sociais significativos, impulsionados por questões como: quem compartilha quais imagens com quem? Quais imagens ou vídeos são populares entre quais grupos? Quem são os principais formadores de opinião nessas comunidades? (DIJCK, 2013, p.11²⁵, tradução nossa)

Dijck (2013) destaca as diferenças e ambiguidades das relações *online* quando as atividades sociais são traduzidas para conceitos algorítmicos. Se, no mundo *offline*, prioriza-se a qualidade das conexões de uma pessoa, no contexto das mídias sociais, a quantidade ocupa lugar central. O termo “amigo” e as relações de amizade podem indicar tanto laços fortes quanto fracos, tanto contatos íntimos como completos estranhos, tendo seu significado relacionado mais a um número de pessoas do que às relações com estas.

Neste cenário, o termo “seguidores” tem mostrado maior relevância, incluindo desde amigos reais até devotos desconhecidos, indicando principalmente o número de usuários que acompanha algo ou alguém nas redes sociais. A conectividade é, então, um valor quantificável e uma premissa da popularidade, pois “quanto mais contatos você tem e faz, mais valioso você se

invoked as the pretense for generating connectivity, even now that data generation has become a primary objective rather than a by-product of online sociality.

²⁵ Texto original: *Photographic and video content became instrumental to the automated collection of data about meaningful social relationships, propelled by such questions as, Who shares which images with whom? What images or videos are popular among which groups? Who are the leading tastemakers in these communities?.*

torna, porque mais pessoas pensam que você é popular e, portanto, querem se conectar com você” (DIJCK, 2013, p.13, tradução nossa²⁶).

Esse valor quantificável se aplica também a ideias e coisas que podem ser “curtidas” nas plataformas de mídias sociais. Para Dijck (2013), ser “gostável/curtível” não é uma qualidade atribuída conscientemente pelas pessoas, mas o resultado de um algoritmo computacional derivado de cliques instantâneos nos botões “curtir”. Esses botões não determinam qualidade, porém sua quantificação representa aprovação, aclamação, ou desaprovação e rejeição (no caso da falta ou insuficiência de curtidas).

A escolha de um botão “curtir” revela uma predileção ideológica: favorece avaliações instantâneas, instintivas, emocionais e positivas. Popularidade como um conceito codificado não apenas se torna quantificável, mas manipulável: impulsionar *rankings* de popularidade é um importante mecanismo embutido nesses botões. Pessoas que têm muitos amigos ou seguidores são consideradas influentes, e sua autoridade ou reputação social aumenta conforme recebem mais cliques. Ideias que são “curtidas” por muitas pessoas têm o potencial de se tornarem tendências. Ser amigo, seguir e ser tendência não são as mesmas funções, mas derivam do mesmo princípio de popularidade que sustenta a economia online das mídias sociais. (DIJCK, 2013, p.13, tradução nossa²⁷)

Termos chave como “social”, “colaboração”, “amigos”, usados para descrever as funcionalidades das mídias e plataformas *online*, remetem às primeiras visões utópicas da *web* como espaço que inerentemente aprimora as atividades sociais, quando, na realidade, os significados dessas palavras foram cada vez mais incorporados por tecnologias automatizadas que direcionam a sociabilidade humana. O “social” seria então o resultado da inserção humana moldada pela computação e vice-versa, “um conjunto sociotécnico cujos

²⁶ Texto original: *the more contacts you have and make, the more valuable you become, because more people think you are popular and hence want to connect with you.*

²⁷ Texto original: *The choice for a “like” button betrays an ideological predilection: it favors instant, gut-fired, emotional, positive evaluations. Popularity as a coded concept thus not only becomes quantifiable but also manipulable: boosting popularity rankings is an important mechanism built into these buttons. People who have many friends or followers are touted as influential, and their social authority or reputation increases as they receive more clicks. Ideas that are “liked” by many people have the potential of becoming trends. Friending, following, and trending are not the same functions, but they derive from the same popularity principle underpinning the online economy of social media.*

componentes quase não podem ser distinguidos um do outro” (DIJCK, 2013, p.4, tradução nossa²⁸).

Do ambiente em rede emergiu um setor não comercial de informação e produção criativa que junto às estratégias da *web 2.0* desafiaram as economias de mercado e de estado, já que permitiram o desenvolvimento de um sistema de produção cooperativo não mercadológico. Todavia, a sociabilidade humana acabou se tornando um produto comercial nas redes sociais. A retórica da sociabilidade *online* baseada na comunidade, com um ambiente em rede que emergia como um espaço não comercial de informação e produção criativa e liberdade de comunicação em um local público (virtual) longe de atividades comerciais e governamentais foi utilizada pelas corporações que tomavam o controle das plataformas para manter os usuários atuais e buscarem por novos.

No início dos anos 2000 a maioria das plataformas de mídias sociais prosperou graças ao entusiasmo dos usuários. Segundo Dijck (2013), com a coexistência pacífica de produções voltadas e não voltadas para o mercado, as plataformas ganharam a imagem de locais alternativos, livres de ministações corporativas e governamentais, onde as pessoas poderiam seguir suas necessidades comunicativas e criativas e regular seu próprio tráfego social. O aumento exponencial das bases de usuários das plataformas fez com que seus nichos fossem se expandindo ao mesmo tempo em que eram adquiridas e incorporadas por grandes empresas.

Características como a liberdade de criação e comunicação, e a separação do mercado levaram inúmeras pessoas às plataformas de redes sociais e fizeram com que estas crescessem exponencialmente, chamando a atenção de grandes empresas para o potencial mercadológico desses ambientes. Porém, ao adquirirem plataformas de mídias sociais, grandes corporações e empresas foram cautelosas em relação aos seus objetivos lucrativos, mantendo e alimentando a imagem desses espaços como estruturas de produção e comunicação onde os usuários estavam em primeiro lugar.

Aproveitando essa propriedade de produção e colaboração não mercadológicas, gerentes de negócios e profissionais de *marketing* iniciaram uma campanha de glorificação do potencial empreendedor misto público-

²⁸ Texto original: *a sociotechnical ensemble whose components can hardly be told apart.*

privado, absorvendo a produção colaborativa e a participação do usuário em seus modelos de negócios com fins lucrativos.

[...] comoditizar relacionamentos - transformando conexão em conectividade através de tecnologias de codificação - é exatamente o que as plataformas corporativas, particularmente Google e Facebook, descobriram como o ovo de ouro que seus gansos produziam. (DIJCK, 2013, p.16, tradução nossa²⁹)

Os usuários das plataformas além de produzirem conteúdo, geram, comumente sem intenção, um subproduto valioso: dados de comportamento e perfil, utilizados grandemente para fins de propaganda e mercado. Dijck (2013) aponta que o termo conectividade, que teve origem na tecnologia denotando transmissões de computador, no contexto das mídias sociais assume a conotação de usuários acumulando capital social, mas, de fato, cada vez mais se refere a proprietários acumulando capital econômico, com a grande maioria das plataformas de mídias sociais sendo administradas por corporações que enxergam a internet como um mercado antes de um fórum público enquanto abusam da retórica da esfera pública para manter e atrair usuários.

Uma fusão endossada de princípios não mercantis e sem fins lucrativos respira o espírito do coletivismo público, um espírito defendido por aqueles que consideram a infraestrutura técnica da Web como uma oportunidade para abertura de um espaço social sem obstáculos. (DIJCK, 2013, p.16, tradução nossa³⁰)

Como apontava Dijck (2013), a ascensão das mídias sociais e sua rápida propagação gerou impasses nos círculos acadêmicos entre entusiastas da *internet* e críticos da rede. Os adeptos se animavam com o potencial da *web* de empoderar usuários no uso de suas ferramentas digitais para se conectarem e criarem, desenvolvendo uma nova esfera pública, ou uma esfera pública-corporativa.

Na outra ponta, economistas políticos criticavam a incorporação de mídias sociais nas vidas das pessoas, as considerando experiências fracassadas de

²⁹ Texto original: *commoditizing relationships - turning connectedness into connectivity by means of coding technologies - is exactly what corporate platforms, particularly Google and Facebook, discovered as the golden egg their geese produced.*

³⁰ Texto original: *An endorsed fusion of nonmarket and for-profit principles breathes the spirit of public collectivism, a spirit espoused by those who regard the Web's technical infrastructure as an opportunity for opening up unimpeded social space.*

participação democrática ou de criação de um fórum público, com a assimilação pelas plataformas comerciais prejudicando o potencial da *web* como instrumento de cultura participativa, introduzindo novos modelos de vigilância, com a troca da privacidade pela acumulação de capital social.

Outros críticos apontam que os usuários são duplamente explorados pelas plataformas, como fornecedores de dados e como consumidores obrigados a comprar de volta esses dados. A venda da privacidade seria mais que a simples consequência natural da vontade de usuários de se conectarem e promoverem a si mesmos, sendo entendida como resultado de uma economia política profundamente enraizada na mercantilização do público.

Especialistas políticos e grupos de consumidores censuraram diversas plataformas por violação de leis de privacidade, enquanto estudiosos pediam ajustes nos conceitos jurídicos tradicionais que respondessem à exploração deliberada de dados pelas plataformas de mídias sociais.

Especialistas em privacidade defendem consistentemente os limites entre o espaço privado, corporativo e público para proteger os direitos dos cidadãos contra os pedidos de proprietários de plataformas por mais “transparência” – um termo que muitas vezes parece se aplicar apenas a usuários. (DIJCK, 2013, p.17, tradução nossa³¹)

Ainda hoje são discutidos projetos e leis que efetivamente compreendam e regulamentem o ambiente virtual e seus usos, em especial mercadológicos. Temos no Brasil o Marco Civil, de 2014, que prevê princípios para regulamentar a utilização da *internet*, entre eles a proteção da privacidade e dos dados dos usuários. Essa é uma das questões mais complexas nas discussões sobre o uso da *web* e das redes sociais, os “contras” e os debates relativos aos malefícios da *internet* e das mídias sociais se apoiam diversas vezes em tópicos relativos à privacidade dos usuários.

Dados de usuários são um dos maiores bens disponíveis na *internet*, mas a privacidade nem sempre é foco destes. Por exemplo, quando aceitamos, geralmente sem ler, termos de uso e serviços de um aplicativo ou plataforma, talvez estejamos cedendo dados e informações pessoais cujos usos não

³¹ Texto original: *Privacy experts consistently defend the boundaries between private, corporate, and public space to protect the rights of citizens against platform owners’ calls for more “transparency”—a term that often appears to apply to users only..*

controlaremos. Porém, a não utilização das plataformas de redes sociais normalmente nem é considerada. Estar, no mínimo, presente virtualmente é pré-requisito para a sociabilidade atual.

Dijck (2013) aponta que, “como costuma acontecer com debates sobre fenômenos controversos e multifacetados, a questão fica atolada numa miríade de debates polarizados” (p.17, tradução nossa³²). A autora simpatiza com as críticas de que a comoditização das mídias sociais leva à perda da privacidade, mas crê que os serviços de mídia social podem ser tanto empoderadores quanto exploradores, com a sociabilidade sendo exercida justamente através de plataformas comerciais que exploram atividades sociais *online* para ganhos monetários.

A discussão sobre a mercantilização da *internet*, das mídias sociais e dos dados de usuários é essencial, porém, além da comoditização das atividades sociais e das pessoas, precisamos lembrar que usuários também podem utilizar as redes e mídias sociais para seus próprios negócios. A transformação do ambiente virtual em local comercial tem se dado mais fortemente nos últimos anos, especialmente em decorrência da pandemia de covid-19, que, ao obrigar a maioria das pessoas a ficarem em casa, levou quem, sem emprego ou renda, procurasse na *internet* novas formas de trabalho e comercialização de serviços.

Também nos deparamos com o grande *boom* de influenciadores digitais que se tornaram alvos de empresas e campanhas publicitárias, uma vez que se tornaram as principais fontes de informação e entretenimento de usuários da *internet* (em diversos nichos e para diversos públicos). A monetização da conectividade tem sido a principal característica de influenciadores digitais, tanto em relação aos ganhos financeiros provenientes das plataformas em si, como os relativos a campanhas publicitárias e vendas de produtos e serviços.

Para muitas pessoas as plataformas de mídias sociais são, além de local de entretenimento e prazer, espaço de negócios, onde usuários empreendedores (especialmente mais jovens) também se aproveitam da monetização da conectividade. Para Dijck (2013), usuários podem desfrutar das mídias conectivas e sociais e ainda criticarem seu funcionamento, por exemplo,

³² Texto original: *As often happens with debates on contentious and multifaceted phenomena, the issue gets mired in a myriad of polarized debates.*

em relação à privacidade e controle de dados. Fato é que a *internet* e as redes sociais têm se tornado cada vez mais inerentes nas vidas e nos cotidianos das sociedades, desde atividades como fazer compras de mercado até formações profissionais *online*, nossas vidas estão cercadas e permeadas por plataformas digitais.

Mesmo diante das questões problemáticas, não podemos negar a realidade da enorme presença das plataformas e mídias sociais na sociedade. Como diversas outras tecnologias quando inseridas nas sociedades, enfrentamos prós e contras e buscamos nos adaptar. Especialmente na atualidade, as universidades necessitam buscar tal adaptação, independente de, e inclusive ao, criticarem o funcionamento das novas maneiras de informação e comunicação. A comunicação e a divulgação científicas precisam chegar ao público, que no momento se encontra no meio digital e nas plataformas de mídias e redes sociais. A tendência de plataformas permearem a vida cotidiana aumenta conforme se expandem o uso de aplicativos e dispositivos móveis.

Dijck (2013) afirma que “as novas normas de sociabilidade e valores de conectividade são as apostas na batalha para conquistar o vasto território de mídias conectivas e cultivar suas terras férteis” (p.20), batalha que tem implicações para a cultura e a sociedade em geral. As normas são parte de uma cultura mais ampla, influenciada por circunstâncias históricas e condições políticas. Citando a estudiosa jurídica Julie Cohen (2012), cultura é um processo sem fixidez, moldado por ações de interesse de atores institucionais poderosos, práticas cotidianas de indivíduos e comunidades, e maneiras de se compreender e descrever o mundo quem têm complexidade própria.

Entender a cultura da conectividade nos ajuda a compreender a expansão histórica e cultural das mídias sociais, as mudanças normativas das quais resultam e as que criam. A sociabilidade não se torna tecnológica apenas por se tornar digital e ocupar espaços online, estamos diante de uma cultura repleta de tecnologias de codificação que, além de criarem as arquiteturas digitais das plataformas, alteram a natureza das conexões, criações e interações. “Botões que impõem “compartilhar” e “seguir” como valores sociais têm efeitos em

práticas culturais e disputas legais, muito além das plataformas propriamente ditas” (DIJCK, 2013, p.17, tradução nossa³³).

Segundo Dijck (2013), na cultura da conectividade, táticas de plataformas como o princípio de popularidade e mecanismos de classificação e rankings geralmente se estruturam em ideologias que valorizam hierarquias, competição e mentalidade do vencedor, e não em estruturas tecnológicas contingentes. A utilização a que somos impostos e que fazemos nas mídias sociais têm origem muito mais em aspectos culturais do que tecnológicos.

[...] a cultura da conectividade evolui como parte de uma transformação histórica mais longa, caracterizada por uma redefinição de fronteiras entre os domínios privado, corporativo e público. (DIJCK, 2013, p.21, tradução nossa³⁴)

As infraestruturas das plataformas de mídias sociais e a utilização que é feita delas é volátil, não havendo padronização ou estabilidade de uso. O *Facebook* que poucos anos atrás era a principal rede social online tem sido praticamente esquecido pelas novas gerações, que voltam sua atenção para plataformas cuja geração de conteúdo se dá através de vídeos curtos, como o *Tik Tok*. O próprio *Instagram*, cujo produto essencial eram imagens, com o sucesso desta última plataforma, criou ferramentas e estruturas para produção e reprodução desse tipo de vídeo. As plataformas tendem a buscar se adaptar às formas atuais de criação e compartilhamento. Como coloca Dijck (2013), as plataformas se tornaram forças centrais na construção da sociabilidade, e proprietários e usuários ajudam a moldar e são moldados por essa construção.

³³ Texto original: *Buttons that impose “sharing” and “following” as social values have effects in cultural practices and legal disputes, far beyond platforms proper*

³⁴ Texto original: [...] *the culture of connectivity evolves as part of a longer historical transformation characterized by a resetting of boundaries between private, corporate, and public domains.*

3.2. Divulgação científica no ambiente digital

As plataformas de mídias sociais e a sociabilidade que veio com sua evolução têm normas e valores culturais mutáveis nos quais questões legais, econômicas, ideológicas, tecnológicas e estruturais estão sempre em pauta, especialmente preocupações com a privacidade, a comercialização de dados e o controle sobre informações pessoais e coletivas. A *internet* e as mídias sociais se infiltraram nos hábitos comunicativos, informativos e criativos das pessoas, moldando a sociabilidade *online*, que nas poucas décadas de sua existência mostra que suas normas estão sempre em fluxo.

Tais transformações acontecem, geralmente, sem percebermos, através de mudanças graduais nos hábitos e nos níveis de aceitação das pessoas, além de afetarem diferentemente cada usuário, dependendo de questões como geração. Por exemplo, atualmente estamos diante de pessoas que nasceram e cresceram num mundo já conectado à *internet*. É visível a apropriação que a Geração Z³⁵ faz do ambiente digital, levando para e normalizando nele praticamente todas suas atividades sociais. O que nos faz pensar que as gerações seguintes provavelmente terão suas realidades cada vez mais permeadas, senão tomadas, pelo ambiente virtual, aceitando as plataformas como locais e condições para interação social.

As tecnologias de informação e comunicação estabeleceram uma presença naturalizada, ocasionando uma mudança no paradigma comunicacional que reconfigurou a comunicação na sociedade contemporânea e afetou também a comunicação científica. A princípio, a divulgação de ciência através de meios de comunicação de massa geralmente seguia as agendas e os estilos de comunicação desses meios, comumente priorizando a polêmica e o sensacionalismo dos tópicos.

Com a massificação da *internet*, o conhecimento, com seus diferentes suportes, passou a apresentar transformações tanto em sua produção quanto em sua circulação e consumo. Essas mudanças são observadas também nas instituições que historicamente o têm produzido, acarretando diversas questões

³⁵ A chamada Geração Z comumente engloba as pessoas nascidas entre a segunda metade da década de 1990 e o início da de 2010.

relativas à produção e à transmissão do saber científico, assim como os atores responsáveis por elas.

As tecnologias e as plataformas digitais têm protagonizado a busca por informações. Atualmente, as produções sobre ciência e tecnologia ultrapassaram os canais tradicionais, com a modificação dos modelos e dos suportes desses conteúdos. A internet e os processos de convergência digital facilitam e ampliam o armazenamento e a difusão de informações em rede. O ciberespaço se manifestou alterando os meios de comunicação e acabou também se tornando um local para a divulgação científica, que se apropriou da *web* e de seus recursos para difundir ciência ao público de várias maneiras, como através de periódicos eletrônicos, blogs, *websites*, podcasts e vídeos online.

A divulgação científica, configurando a difusão de informações através de diferentes espaços e mídias de massa (incluindo-se aqui a *internet*), na sociedade contemporânea, não se limita aos padrões tradicionalmente instituídos de emissores especializados e legitimados, como jornalistas e publicações científicas.

Neste cenário nos deparamos com o *YouTube*, uma plataforma de compartilhamento de vídeos *online* que possibilita a produção e a disseminação de conteúdo de forma independente. A divulgação científica no *YouTube* pode ser considerada mais simples do que em mídias tradicionais, como a televisão, uma vez que não exige altos recursos financeiros e pode ser feita de forma autônoma. Tal facilidade de criação e acesso culminou em diversos canais com o intuito de divulgação científica, tanto comandados por cientistas e pesquisadores quanto por entusiastas da ciência.

O *YouTube* é uma plataforma privada destinada à produção, armazenamento, compartilhamento e visualização de conteúdos audiovisuais. Especificamente, o site utiliza o conteúdo produzido pelos usuários como painel publicitário, gerando tráfego de usuários e atraindo anunciantes. O material audiovisual da plataforma, além de poder ser produzido tanto por amadores quanto por profissionais, pode ser a simples partilha de um conteúdo até a monetização deste (DOLCEMÁSCOLO e DUGHERA, 2021).

Se no início o *YouTube* se apresentava como espaço de recursos para entretenimento, com o passar do tempo, conteúdos relacionados ao ensino e

aprendizagem começaram a ser produzidos e compartilhados. Com aulas, palestras, tutoriais, passo a passo, receitas, a plataforma se tornou referência no aprendizado informal.

A divulgação científica já apareceu de diversas formas nos meios de comunicação de massa, como programas de TV ou de rádio, artigos em jornais e principalmente no telejornalismo. Como coloca Levy (1998), meios como imprensa, rádio e televisão funcionam em um esquema de “um para todos”, no qual o centro emissor envia as mensagens para receptores passivos, não há interação ou reciprocidade. O ambiente digital, o ciberespaço, surge como um sistema baseado na comunicação de “todos para todos”, permitindo reciprocidade e interação, e tendo como característica fundamental a comunicação interativa e coletiva.

Para Santaella (2012) “a história, a economia, a política, a cultura, a percepção, a memória, a identidade e a experiência estão todas elas hoje mediadas pelas tecnologias digitais” (p.32) que, disponíveis em grande quantidade e em diversos formatos, invadem o cotidiano como um princípio operativo, incorporado à produção humana nas mais diversas áreas. A *internet* surge operando como facilitadora da expansão dos processos de comunicação e informação na instância digital, contribuindo para a circulação mundial de conteúdos, produtos e serviços. A interatividade digital atual se dá graças às novas possibilidades que as redes e as plataformas de mídias sociais oferecem ao usuário para se informar, comunicar-se, criar e compartilhar conteúdo.

A rede está povoada por fontes de informação e conteúdo com uma grande variedade de pontos de vista e motivações. É possível acompanhar notícias e assuntos em voga apenas seguindo postagens em plataformas de redes sociais. Dispositivos móveis, como *tablets* e *smartphones*, podem armazenar grandes quantidades de mídias, como livros, músicas, vídeos, que podem ser acessadas a qualquer tempo e em qualquer lugar. Tais situações afetam a maneira como as pessoas se informam, comunicam-se, aprendem e formam opiniões. Há um novo cenário com novas possibilidades de participação por parte do público.

Para Castells (2016), “as mudanças sociais são tão drásticas quanto os processos de transformação tecnológica e econômica” (p.40). O crescimento das redes interativas de computadores permite a criação de novas maneiras e canais

de comunicação. As novas tecnologias da informação e comunicação têm a capacidade de integrar o mundo através de redes globais de instrumentalidade e a comunicação realizada via computadores cria uma grande diversidade de comunidades virtuais. O que pode ser constatado com facilidade no que se refere à *internet* e principalmente às redes sociais digitais.

Com a expansão e o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação e a possibilidade de um maior acesso dos usuários à essas tecnologias, a quantidade de pontos de informação aumentou substancialmente, assim como os nichos dessas informações. A informação e o conhecimento são tratados como recursos no mundo capitalista e o compartilhamento de informações nunca foi tão grande. O ciberespaço modificou o modo de comunicação da sociedade, trazendo mudanças também para a comunicação e a divulgação científicas.

A *internet* é umas das tecnologias de comunicação e informação que mais revolucionou a história, ampliando a capacidade de comunicação interativa, o acesso à informação, modificando as relações entre produtores e consumidores informacionais. A difusão da informação científica foi potencializada e aumentou a visibilidade da ciência, com sua divulgação sendo realizada em diferentes formatos e encontrando no ambiente virtual um espaço de atuação interativo, dinâmico e acessível. Com a *web* houve um salto paradigmático para a informação e comunicação do conhecimento científico, como a possibilidade de acesso por diversos públicos, tanto de dentro quanto de fora do meio científico-acadêmico, surgindo assim novos grupos de usuários.

O permanente aperfeiçoamento dessas tecnologias tem permitido oferecer novos recursos à grande rede e aos seus usuários, com intervalos de tempo cada vez menores. Conforme já constatavam Mandel, Simon e Lyra, a rede mundial de informação é o resultado de “uma revolução nas formas e métodos nos processos da informação, sendo a velocidade explosiva uma de suas características mais marcantes”. Os autores enfatizam que essa nova forma vem a serviço da solução de problemas relacionados à transmissão de dados ou informações que geram conhecimento, oferecendo novo meio de disseminação e divulgação do conhecimento, beneficiando a todos. (VALERIO, 2012, p.151)

O acesso à informação é fundamental para a comunicação e a divulgação da ciência, e com o fenômeno da *internet*, as informações científicas ficaram ao

alcance do público tradicionalmente “excluído” dos meios formais de comunicação científica. Valerio (2012) cita Magalhães (2001) ao afirmar que a comunicação em redes eletrônicas deixa de ser linear e de mão única para se tornar poliglota, polissêmica e policêntrica, com a estrutura de rede permitindo que os usuários se tornem tanto emissores quanto receptores, tanto produtores quanto consumidores de mensagens.

Tornou-se comum encontrar produtos e produtores de divulgação científica nas redes sociais digitais, tanto redes acadêmicas, como o *Research Gate*³⁶, quanto “populares”, como *Facebook*, *Twitter*, *Instagram* e *YouTube*. Utilizar a *internet* e as mídias e redes sociais para circulação de produções científicas se tornou recorrente, com a divulgação da ciência indo além dos meios tradicionalmente estabelecidos, como instituições de pesquisa, universidades e mídia especializada, encontrando suporte nas plataformas de redes sociais digitais.

A reconfiguração das propriedades informacionais e comunicacionais a partir da popularização das tecnologias de informação e comunicação, da internet e das plataformas de redes sociais faz surgir uma nova ordem de engajamento do conteúdo e dos atores científicos, cuja medição do impacto não se limita a estudos bibliométricos e citação por pares, incluindo agora a repercussão e menções tanto em mídias tradicionais quanto em mídias digitais. Neste sistema, as mídias sociais têm se mostrado um dos circuitos mais relevantes para democratização do acesso ao conhecimento científico, sobretudo através de sites de redes sociais.

3.3.A divulgação de ciência no *YouTube*

Siqueira (2008), ao estudar a televisão nos processos de divulgação da ciência, destaca a imagem como elemento fundamental na cultura. “Nesse caso, a metáfora “aldeia global”, traçada por Marshall McLuhan, ganha novos contornos, tornando-se a imagem predominante como forma de comunicação e transmissão de informações.” (SIQUEIRA, 2008, p.32-33)

³⁶ Segundo a própria *Research Gate*, trata-se de uma rede social voltada para pesquisadores nas qual estes podem se conectar, colaborar e compartilhar seus trabalhos.

Se a metáfora de McLuhan já fazia sentido em relação à televisão, quando pensamos na *internet* e no ambiente virtual, temos a imagem como principal meio de comunicar e transmitir conteúdo, presenciado especialmente na popularização de plataformas de redes sociais digitais como o *YouTube*, o *Instagram* e o *TikTok*, nas quais imagens e vídeos são os principais elementos comunicativos. Até o *Whatsapp*, uma das plataformas de mensagens instantâneas mais utilizadas no Brasil, oferece opções de comunicação através de recursos imagéticos, como *GIFs*, *figurinhas* e *emojis*³⁷.

Se antes o valor comercial do tempo na TV fazia com que informações fossem sintetizadas, hoje, na *internet*, junto a isso, temos a necessidade de adquirir e assistir muito conteúdo de forma muito rápida para que possamos consumir mais conteúdo. O grande volume de informações disponibilizadas e acessíveis cria a necessidade de consumo de muita informação.

No contexto contemporâneo, não é concebível ignorar ou rechaçar os meios de comunicação de massa. Novas tecnologias de comunicação se apresentam e é preciso estudá-las e analisá-las criticamente com vistas a buscar um aproveitamento diferente do que vêm tendo até então. Como escreveu Pacheco, “a comunicação de massa será um bem ou mal conforme quem a use, como a use e para que a use” (ibid., p.17). (SIQUEIRA, 2008, p.33)

Esta frase pode ser facilmente aplicada à *internet* e às redes sociais, que serão utilizadas pela sociedade para se comunicar e buscar informação, independente da presença da universidade nesses espaços. Desta forma, a ciência, assim como na televisão, no rádio ou jornais, está presente no ambiente virtual, no entanto, nem sempre de forma positiva ou adequada, especialmente diante de situações de desinformação, notícias falsas e negacionismo, o que entendemos como um motivo adicional para universidades e pesquisadores aproveitarem, ocuparem e estudarem esses territórios a fim de utilizá-los nos processos de divulgação e popularização da ciência.

O *YouTube* foi uma plataforma criada para geração de conteúdo criativo pelos usuários, mas pode ser considerada também uma rede social, já que há

³⁷ GIF (*Graphics Interchange Format*, ou *Formato de Intercâmbio Gráfico*) é um formato de arquivo projetado para combinar imagens ou quadros, criando animações básicas; *figurinhas* são pequenas imagens com ilustrações, fotos ou textos; *emojis* são símbolos, representações gráficas. Todos esses recursos são utilizados para transmitir emoções, situações e mensagens.

compartilhamento de postagens e mensagens entre as comunidades de usuários (DIJCK, 2013). O *YouTube* se consolidou como local para compartilhamento de vídeos, configurando-se também como plataforma de buscas online. Pesquisas por receitas, notícias, informações sobre os mais variados assuntos e produtos, acontecem diretamente na caixa de busca do *YouTube*.

A comunicação de massa sempre foi um importante canal para divulgação científica, contudo, de forma unidirecional, seguindo agendas de empresas, governos e das próprias mídias de massa, detendo o controle sobre o que era veiculado, contribuindo de forma precária para a popularização da ciência. Hoje, as mídias de massa tradicionais dividem espaço com a internet, em especial as plataformas de redes sociais e as plataformas de *streaming*³⁸. Isto trouxe mudanças tanto em relação a como as pessoas se informam quanto a como buscam entretenimento, uma vez que novas formas de comunicação têm sido experimentadas.

As plataformas de redes sociais têm apresentado, especialmente nos últimos anos, um crescimento acelerado e contínuo. Neste contexto, o *YouTube* tem se mostrado relevante tanto em termos quantitativos quanto qualitativos, tanto no número de usuários, acessos e visualizações, como na variedade de conteúdo disponível.

Criado em 2005, o *YouTube*, atualmente, configura-se como espaço para produções que vão muito além dos vídeos caseiros do início da plataforma, representando fonte de entretenimento e informação para boa parte das pessoas. Segundo dados de pesquisa da *Talk Shoppe*³⁹, se deixasse de existir, o *YouTube* seria a plataforma da qual os usuários mais sentiriam falta. Para Muratori (2021), esta rede é plural e democrática, levando aos usuários entretenimento e informação sobre os mais variados assuntos, além de ser também uma grande ferramenta de aprendizagem, transformando a maneira como as pessoas consomem conteúdos

³⁸ *Streaming* é uma tecnologia de transmissão de dados pela internet sem a necessidade de download do conteúdo. As plataformas de streaming disponibilizam uma grande variedade de conteúdo audiovisual (músicas, filmes, programas de TV) que é acessada pelos usuários online.

³⁹ Google / Talk Shoppe 2021 why Video Quantitative Insights.

Os noticiários, que antes decidiam ao que as pessoas iriam ou não assistir, não são mais os principais responsáveis pelo conteúdo consumido pelas pessoas. O que é exibido está cada vez mais personalizado.

No mesmo lugar no qual antes passava a programação da TV, agora as famílias fazem suas escolhas. No Brasil, $\frac{1}{3}$ dos usuários do YouTube assistem à plataforma conectada à televisão. Desses, 82% assistem a conteúdos junto com outras pessoas, e 36% só assistem ao YouTube na TV acompanhados. (MURATORI, 2021)

Segundo o relatório desenvolvido pela *Oxford Economics*, o *YouTube* é a plataforma digital líder na preferência de brasileiros para consumo de vídeos e tem sido utilizado como um local de aprendizado: 99% dos usuários da plataforma no país relataram a utilizar para obter informações e conhecimento e 100% dos alunos entrevistados a utilizam como apoio para suas tarefas ou estudo (Figura 01).

Figura 1: dados do Relatório de Impacto sobre o YouTube no Brasil em 2020.



Fonte: *Oxford Economics*, Relatório de Impacto | *YouTube* Brasil 2020.

O *YouTube* contribuiu para a diversificação dos formatos e temáticas disponíveis ao público, descentralizando a produção e a veiculação de informações dos meios de comunicação tradicionais, abrangendo desde os

vídeos caseiros até superproduções, passando por conteúdos originários da televisão e do cinema, e incluindo, em sua maioria, conteúdos criados especificamente para a plataforma, consolidando linguagens e estéticas que remetem à ideia do que seria um vídeo para o *YouTube*.

Mesmo apresentando características e estilos derivados da televisão, alguns elementos podem ser citados como característicos dos vídeos para *YouTube*, como vinhetas, cenas mais curtas, inserção de referências populares, como memes, discurso direto para a câmera e abordagem espontânea, dirigindo-se ao espectador, como numa conversa. A dinâmica entre produtores de conteúdo e a plataforma permite a propagação de vídeos para públicos mais amplos, uma vez que a audiência recebe em sua página inicial da plataforma não só os vídeos de canais para os quais se inscreveu, mas recomendações de conteúdos relacionados às suas preferências, aumentando a difusão dos conteúdos e o reconhecimento de seus produtores.

A facilidade de acesso ao *YouTube*, tanto por quem produz quanto por quem consome, possibilita uma grande variedade de conteúdos e produtores, o que explica, em partes, o sucesso da plataforma. Para Muratori (2021), uma das razões que a torna indispensável é o fato de permitir que as pessoas encontrem grupos com os quais se identificam, uma vez que todas buscam as conexões e o senso de pertencimento oferecidos pela plataforma, construída dentro de uma cultura de compartilhamento. Como visto no Relatório de Impacto (2021), diversidade e acessibilidade podem ser apontadas como as palavras-chave do *YouTube* (Figura 02).

Figura 2: dados do Relatório de Impacto sobre o YouTube no Brasil em 2020.



Fonte: Oxford Economics, Relatório de Impacto | YouTube Brasil 2020

A interface simples, sem exigências de conhecimentos especializados ou equipamentos sofisticados para acesso e utilização, a disponibilidade de funções de comunidade e conexão entre os usuários, como comentários nos vídeos e bate-papo durante transmissões ao vivo, e a facilidade de incorporação de vídeos do *YouTube* em outros *sites*, são características que explicam o sucesso da plataforma. Sua estrutura mais aberta permite que os próprios usuários construam usos a partir dela. Não há um produtor ou um diretor, há uma infinidade de materiais e conteúdos pelos quais pode-se navegar livremente.

A ciência aparece como um desses conteúdos, com vídeos produzidos tanto por atores ligados ao meio acadêmico e científico, como instituições, professores, pesquisadores ou jornalistas científicos, quanto por atores de fora desses meios, tidos como entusiastas da ciência e da tecnologia, provenientes das mais variadas áreas e com históricos diversos. É possível encontrar no *YouTube* uma grande diversidade de canais e vídeos com temas relacionados à ciência, com propostas tanto de informação e educação quanto de entretenimento.

Existem diversos canais que divulgam ciência, comandados tanto por cientistas quanto por entusiastas da ciência, e tanto focados na divulgação quanto voltados para várias temáticas, incluindo a divulgação científica. Essa divulgação científica a partir do *YouTube* tem se mostrado bastante interessante para a democratização da informação científica e legitimação da ciência perante a sociedade, considerando a elevada utilização e o sucesso da plataforma de vídeos.

No entanto, geralmente há uma maior preocupação com a manutenção comercial de canais, perfis e redes do que com a qualidade das informações passadas. A atuação da universidade nas redes sociais, no *YouTube*, se faz relevante porque há nela preocupação genuína com a veracidade e a qualidade da informação.

3.4. Os vídeos de divulgação científica no *YouTube*

O poder de criar e compartilhar informação, antes exercido primordialmente por meios de comunicação de massa tradicionais, como jornal, rádio, cinema e televisão, hoje, neste início do século XXI, tem se expandido, encontrando espaços de produção na internet, com destaque para as plataformas de redes sociais, como *YouTube*, *Instagram* e *Tik Tok*. A audiência dos meios de comunicação tem se fragmentado, com o público buscando informação e entretenimento em maior diversidade de mídias.

O ciberespaço e as redes sociais digitais trouxeram mudanças ao papel dos meios de comunicação de massa, reconfigurando o consumo e permitindo interferências mais diretas do público. Os usuários da *internet* vivem em meio à interatividade, à colaboração online, à busca por inovação, por novas maneiras de aprendizado, trabalho e entretenimento.

Assim como nos meios de comunicação de massa tradicionais, é possível constatar nas plataformas de redes sociais um caráter persuasivo e um papel formador. “Educação e formação são processos sociais e culturais; não cessam enquanto o indivíduo vive” (SIQUEIRA, 2008, p.46). As pessoas, durante toda a vida, se educam, além da instrução formal, através do contato com outras pessoas, com fontes de referência, meios de comunicação.

Considerar educação apenas instrução formal é reduzir todo o processo e minimizar o papel dos grupos sociais e das culturas na formação do indivíduo. É positivo, no entanto, haver práticas de educação e formação, ao longo de toda a vida, que possibilitem uma maior fruição cultural e educativa do meio em que o indivíduo habita e trabalha; enfim, em que constrói e se expõe a discursos de diversas ordens. (SIQUEIRA, 2008, p.47)

Enxergando o ambiente virtual como um dos espaços habitados pelas pessoas, onde têm passado grande parte do seu tempo e desenvolvido diversas atividades, as redes sociais possuem propriedades educativas e formadoras. Desta forma, a divulgação científica levada para além de seus locais tradicionais, como as universidades, instituições de pesquisa, museus, e até mídias de massa como a televisão, o cinema e o rádio, inserida no cotidiano da população através das mídias e redes sociais na internet pode se aproveitar desse aspecto instrucional para levar a ciência até a sociedade.

o acesso a fontes variadas de informação e lazer e a uma programação de características plurais é fundamental para a construção de noções que ajudem a entender o mundo como múltiplo, rico em culturas e diferenças. (SIQUEIRA, 2008, p.57)

A internet possibilita que universidades, instituições, pesquisadores e cientistas criem e compartilhem seu próprio conteúdo, com sua própria edição e formatação, mesmo que respondendo a um determinado modelo midiático. Ou seja, ainda que se faça necessário seguir modelos de discurso, de suportes, a possibilidade da própria universidade de divulgar conteúdo científico através da internet nos parece importante para um maior controle das informações, do que é veiculado, tornando-se fonte segura e confiável de conhecimento, buscando respeito, valorização e reconhecimento do trabalho de pesquisa.

Mesmo que canais e perfis em redes sociais digitais sejam criados e comandados por cientistas e pesquisadores, ao estarem associados às universidades e instituições mantêm ativos os vínculos destas com a ciência, reforçando sua responsabilidade e importância na promoção de pesquisas, inovações e descobertas científicas e a relevância do investimento público para sua manutenção.

No entanto, a visibilidade de conteúdos sobre ciência no *YouTube* não está ligada necessariamente a critérios de confiabilidade e notoriedade acadêmica, como quantidade e níveis de titulações ou publicações científicas.

Muitas vezes, a linguagem audiovisual é fator relevante para atração e engajamento do público.

Siqueira (2008) aborda a representação da ciência em desenhos animados, realçando que geralmente são reconhecidos como entretenimento ou diversão infantil, “mesmo considerando-se a importância do elemento lúdico e da comunicação no processo social e educativo” (p.34). A autora destaca que o divertimento é repleto de conteúdos simbólicos e que elementos lúdicos em produtos culturais sempre são envolvidos por outros conteúdos (sociais, políticos, religiosos, econômicos).

Entender o entretenimento promovido pelos meios de comunicação como mera forma de divertimento é ignorar que o divertimento e a brincadeira transmitem conceitos, ideias e mensagens, consolidam formas de pensar, ideologias e hábitos. O cinema, a televisão e a internet, meios que exploram fortemente o aspecto visual, são amplamente divulgados como formas de lazer. No entanto, o entretenimento que promovem é constituído pela veiculação de informações publicitárias, jornalísticas, narrativas e até científicas e tecnológicas. (SIQUEIRA, 2008, p.45)

Difundir, divulgar, popularizar a ciência através da internet já se tornaram ações intrínsecas à comunicação científica, nos colocando frente às diversas opções de ferramentas para isso.

O caráter persuasivo da comunicação de massa está relacionado como o papel formador que ela pode assumir. Salvador e Lobo Neto explicam que “o fato mesmo de ser a comunicação o processo básico da interação humana faz dela um fundamento do processo educativo. (SIQUEIRA, 2008, p.34)

No entanto, assim como os meios de comunicação de massa anteriores, a *internet* e suas plataformas de redes sociais podem atuar tanto como instrumentos formadores para a educação e o esclarecimento, como para a alienação do público.

Frente ao grande volume de informações falsas, equivocadas e incompletas disponíveis na internet, a presença de páginas, perfis e canais de divulgação científica de universidades em redes sociais se mostra como opção para busca por informações confiáveis e verídicas. A existência e a permanência de universidades nas mídias sociais são caminho para uma maior divulgação

científica para o público, tornando-se parte desses mundos virtuais nos quais as pessoas estão inseridas e onde buscam informação e entretenimento diariamente.

4. O canal *Click Ciência*

O *Click Ciência* é um canal de divulgação científica com o objetivo de apresentar diversas produções de divulgação científica, educação e cultura. É produzido pelo Laboratório Aberto de Interatividade para Disseminação do Conhecimento Científico e Tecnológico da Universidade Federal de São Carlos (LAbI - UFSCar), um projeto parceiro do Centro de Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDMF) que conta com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Criado em 2006, o LAbI está vinculado à Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e, com uma equipe de pesquisadores, profissionais e consultores de várias áreas, busca promover a cultura científica através da divulgação da ciência pautada na interatividade, nas relações entre ciência, tecnologia e arte, na produção de conteúdo para diversos suportes e públicos, e de conhecimento sobre as metodologias utilizadas.

As ações do LAbI são acompanhadas por oficinas que buscam compartilhar com o público - especialmente professores do Ensino Médio - a tecnologia e a metodologia empregadas, visando a formação de multiplicadores e o acompanhamento e avaliação dos produtos concretizados. Além disso, a equipe do Laboratório tem procurado, em suas diferentes áreas de atuação, produzir conhecimento sobre essas metodologias, bem como compartilhar esse conhecimento. (LABI UFSCar, 2023)

Atualmente, o LAbI possui uma equipe formada por coordenadores, entre os quais estão Adilson de Oliveira⁴⁰ (Coordenador Geral) e Mariana Rodrigues Pezzo⁴¹ (Coordenadora Executiva), dois dos fundadores do projeto, e profissionais de audiovisual, *design*, jornalismo, desenvolvimento *web*, além de pesquisadores e colaboradores. Em 2014, o laboratório foi integrado ao Centro de Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDFM), o que aumentou sua

⁴⁰ Professor Titular do Departamento de Física da UFSCar, é fundador e Coordenador Geral do LAbI. Atua ainda no Grupo de Supercondutividade e Magnetismo (GSM) e no Núcleo de Excelência em Materiais Nanoestruturados Fabricados Eletroquimicamente (NANOFANEL), sendo também Pesquisador Principal do CEPID FAPESP – Centro de Desenvolvimento de Materiais Multifuncionais (CDMF). Além disso, foi vice-Reitor da UFSCar entre novembro de 2012 e novembro de 2016.

⁴¹ Jornalista, fundadora e atualmente Coordenadora Executiva do LAbI, além de Diretora do Instituto da Cultura Científica da UFSCar. Mestre e Doutora em Educação com pesquisas na interface entre Comunicação (Divulgação Científica) e Educação (Ensino das Ciências).

produção de vídeos sobre ciência e tecnologia, além de produções sobre atividades, eventos e pesquisas do centro.

O LABl também está presente em outras plataformas com mais projetos de divulgação científica, como o podcast “Quarentena” (transmitido pela Rádio UFSCar)⁴², que entre março de 2020 e dezembro de 2021 apresentou um resumo comentado de notícias sobre a pandemia de covid-19 com dados complementares e checagem das informações.

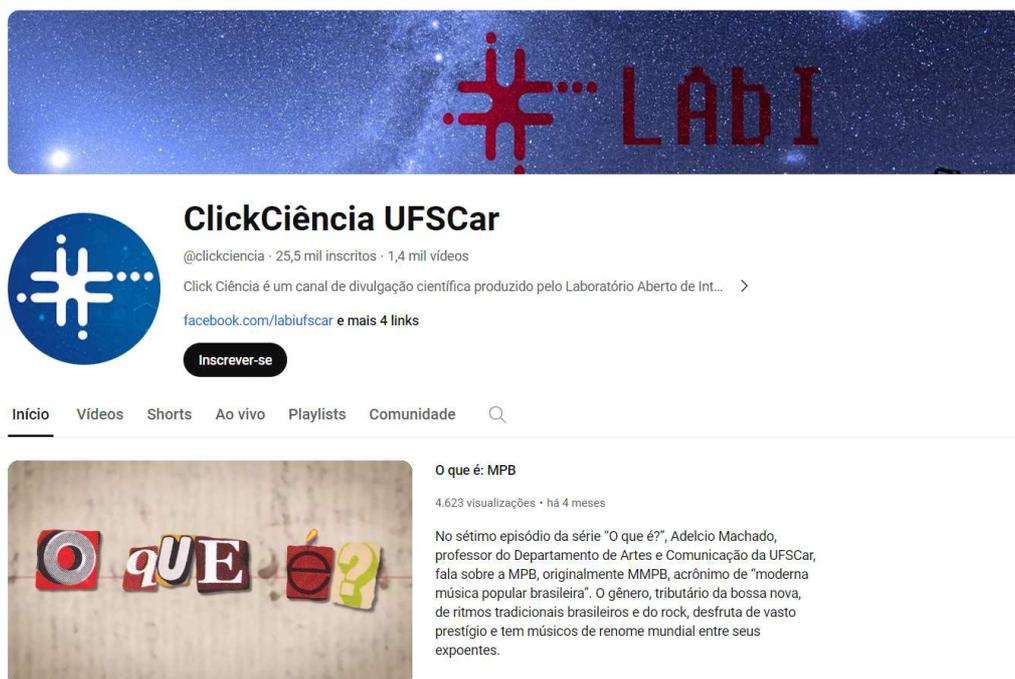
O canal *Click Ciência*, no *YouTube*, é um dos principais projetos do LABl. Dentro dele encontramos projetos como o “Ciência Explica” cujos vídeos explicam conceitos científicos, como a gravidade, a partir de situações cotidianas; “Que curso eu faço?” com entrevistas com professores e estudantes universitários visando apresentar diferentes campos de estudo da universidade; as séries de animação “O que é?”, que explica temas, conceitos ou situações, e “Coronaquê?”, com informações sobre covid-19 para crianças.

Inscrito no *YouTube* desde 15 de abril de 2014, o canal conta com mais de 25 mil inscritos⁴³ e quase 1.500 vídeos publicados, os quais ultrapassam duas milhões e seiscentas mil visualizações. Como nos demais canais da plataforma, a página inicial do *Click Ciência* está dividida em abas: *Início*, *Vídeos*, *Shorts*, *Ao vivo*, *Playlists* e *Comunidade* (Figura 3).

⁴² Disponível na página da internet: <https://www.labi.ufscar.br/category/quarentena/>.

⁴³ A última visualização de dados do canal ocorreu em 14 de novembro de 2023.

Figura 3: Página inicial do canal Click Ciência no *YouTube*.



Fonte: elaborada pela autora⁴⁴.

Na aba *Vídeos* (Figura 4) são encontrados todos os vídeos já publicados pelo canal, organizados pela data de publicação (*Mais recentes* ou *Mais antigos*) ou pelo número de visualizações (*Em alta*). Na aba *Shorts* estão os vídeos deste formato, organizados por *Mais recentes* ou *Em alta*; na *Ao vivo* estão salvos eventos que foram transmitidos ao vivo (popularmente conhecidos como *lives*⁴⁵); na aba *Playlists* (Figura 5), o canal cria listas de reprodução nas quais agrupa diversos vídeos; e na *Comunidade* os criadores de conteúdo podem interagir com os espectadores através de mensagens.

⁴⁴ Captura de tela da página inicial do canal *Click Ciência* no *YouTube*. Disponível em: <https://www.youtube.com/@clickciencia>.

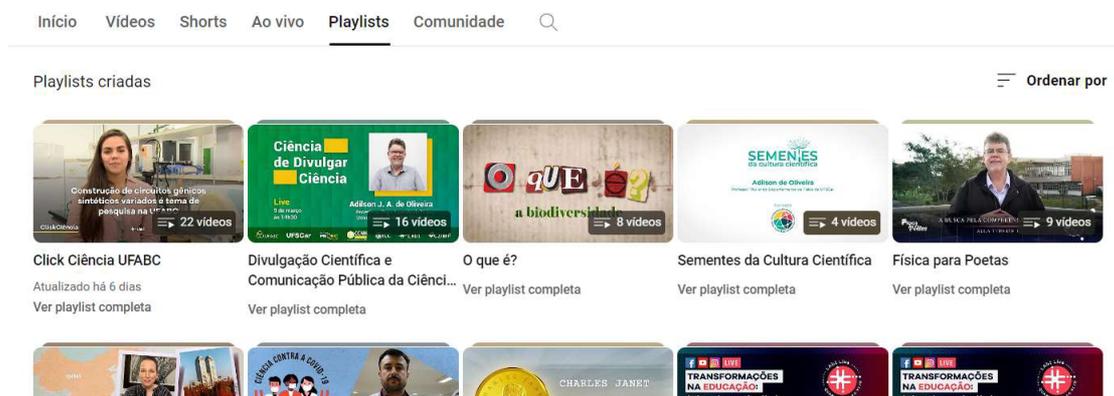
⁴⁵ Termo da língua inglesa utilizado para transmissões ao vivo.

Figura 4: Aba Vídeos do canal Click Ciência no YouTube.



Fonte: elaborada pela autora⁴⁶.

Figura 5: Aba Playlists do canal Click Ciência no YouTube.



Fonte: elaborada pela autora⁴⁷.

O intuito desse trabalho foi identificar quais caminhos e estratégias o canal tem utilizado para atender ao seu propósito de divulgação científica, descomplicando e aproximando a ciência do cotidiano do público, analisando frequência de postagens, temáticas abordadas e tipos e características dos vídeos produzidos. Mesmo este trabalho não focando na análise quantitativa do canal, utilizamos dados relacionados ao número de visualizações como indicativo de alcance de público, entendendo que um vídeo com grande número de visualizações apresenta características que o torna atrativo para a audiência.

⁴⁶ Captura de tela da aba Vídeos do canal Click Ciência no YouTube. Disponível em: <https://www.youtube.com/@clickciencia/videos>.

⁴⁷ Captura de tela da aba Playlists do canal Click Ciência no YouTube. Disponível em: <https://www.youtube.com/@clickciencia/playlists>.

4.1. Análise e discussão

Atualmente o canal publica pelo menos dois vídeos por semana, podendo aumentar esta quantidade diante de eventos, datas, situações ou séries específicas, já que nem toda série tem produção contínua. O *Click Ciência* possui produções contínuas, como a série *Fique Sabendo* que já dura sete anos; séries finalizadas e limitadas, referentes a eventos, parcerias ou temáticas específicas, como sobre covid-19; e produções que parecem ter sido descontinuadas, como a *Quebra Cabeça*.

No momento, suas produções estão divididas em 40 *playlists*⁴⁸ que levam os nomes dos projetos, eventos ou séries de vídeos produzidos. Com exceção das listas de reprodução genéricas, nas quais estão reunidos vídeos diversos de outras *playlists*, geralmente nomeadas de acordo com quem produz ou onde são produzidos os conteúdos, por exemplo a *UFSCar* e a *ClickCiência - LAbI/UFSCar*.

No Quadro 4 estão listadas as *playlists* existentes até 14 de novembro de 2023, com uma descrição concisa de seu conteúdo, a quantidade de vídeos, a duração média de cada vídeo e datas de postagem inicial e final, o que nos ajuda a ter uma ideia geral sobre as temáticas abordadas, a frequência de vídeos, suas durações e seus tipos. A partir desses e de outros dados oriundos do perfil do canal no *YouTube*, analisaremos quais movimentos o *Click Ciência* tem feito para chegar ao público e promover uma cultura científica.

Setorizamos o quadro por temáticas e ordenamos cada seção pela data de publicação do primeiro vídeo da *playlist* ou desta em si (em alguns casos, todos os vídeos foram publicados num mesmo dia). Começamos pelas produções que consideramos voltadas para uma audiência universal, que englobam vídeos sobre curiosidades e informações científicas no geral, conteúdo específico relacionado à pandemia de covid-19 e séries com o intuito de apresentar a universidade para o público, como vídeos sobre cursos de graduação oferecidos pela UFSCar e pesquisas desenvolvidas por estudantes e

⁴⁸ O canal apresenta em sua página do *YouTube* 41 *playlists*, porém uma delas está duplicada, com as duas apresentando exatamente os mesmos títulos e conteúdo.

docentes. Aqui, os vídeos giram em torno de dois a sete minutos de duração, especialmente porque a audiência atual tem dado preferência para formatos de informação mais rápidos e a intenção dessas produções é atingir um público mais amplo.

Após, temos as *playlists* que julgamos focadas principalmente no público acadêmico, nas quais as durações dos vídeos são maiores e as temáticas orientadas a essa audiência, como discussões metodológicas, com entrevistas, reportagens, debates e coberturas de eventos de maior apelo para a comunidade científica. Por fim, existem *playlists* que são compilados de vídeos de outras *playlists*. Como nosso objeto de pesquisa é a divulgação científica, focaremos neste trabalho em produções dedicadas ao público geral.

Quadro 1: relação das playlists do canal Click Ciência no *YouTube* e suas características⁴⁹.

Playlist	Número de vídeos	Tema/conteúdo da playlist	Duração dos vídeos⁵⁰	1º vídeo	Último vídeo
Quebra Cabeça	2	Curiosidades do universo científico.	4 minutos (min) a 8min	07/11/2014	13/02/2015
Ciência Explica	102	Curiosidades científicas.	40 segundos (s) a 2min	19/09/2016	26/05/2023
Fique sabendo	149	Curiosidades científicas.	1min a 4min	02/09/2016	13/11/2023
Mídia e Ciência	99	<i>Videoocast</i> da coluna "Mídia e Ciência".	4min a 8min	02/05/2017	21/11/2019
Ponto Cardeal	4	Estações do ano.	1min a 3min	21/09/2017	20/03/2019
Mídia e Ciência - Especial Energia	2	<i>Videoocast</i> da coluna "Mídia e Ciência".	5min a 6min	15/02/2018	18/03/2018
Conexões Cósmicas	1	<i>Videoocast</i> da coluna "Conexões Cósmicas".	3min	14/03/2018	14/03/2018
As aventuras de Ultravioleta e seu companheiro Fóton	7	Série infantil sobre questões relacionadas à luz.	5min a 7min	09/04/2018	11/06/2018
Elementar	11	Informações sobre a Tabela Periódica.	17s e 2min	22/09/2020	
O que é?	8	Conceitos variados apresentados por especialistas.	3min a 8min	05/10/2022	05/07/2023
Infinito em todas as direções	16	Concerto "Infinito em todas as direções".	Variada	09/06/2017	26/06/2020
Fica em Casa	7	Dicas de filmes, séries, música e literatura para o período de distanciamento social da covid-19.	4min a 7min	23/03/2020	20/05/2020
COVID - 19: Perguntas e respostas	40	Perguntas e respostas sobre covid-19.	1min a 7min	07/04/2020	21/08/2020
Coronaquê?	5	Informações sobre COVID-19 para crianças.	2min a 3min	03/06/2020	03/08/2021
Ciência Contra Covid - 19	44	Pesquisas para enfrentamento da covid-19.	2min a 9min	29/09/2020	29/11/2021
Que Curso eu Faço? - UFSCar São Carlos	35	Cursos de graduação no campus de São Carlos da UFSCar.	3min a 6min	18/12/2014	05/06/2017
Que Curso eu Faço? UFSCar Araras	7	Cursos de graduação no campus de Araras da UFSCar.	3min a 5min	24/08/2016	
Que Curso eu Faço? UFSCar Lagoa do Sino	6	Cursos de graduação no campus de Lagoa do Sino da UFSCar.	2min a 4min	24/08/2016	05/0/2017
Que Curso eu Faço? UFSCar Sorocaba ⁵¹	14	Cursos de graduação no campus de Sorocaba da UFSCar.	4min a 6min	18/12/2018	

⁴⁹ A última visualização de dados do canal ocorreu em 14 de novembro de 2023.

⁵⁰ Duração média da maioria dos vídeos na *playlist*.

⁵¹ Esta *playlist* está duplicada, aparecendo duas vezes na página do canal.

Click Ciência	505	Pesquisas desenvolvidas na UFSCar.	2min a 7min	30/04/2014	09/11/2023
Click Ciência - Pós-Graduação	47	Pesquisas desenvolvidas na UFSCar por pós-graduandos.	2min a 7min	07/11/2016	11/05/2023
Click Ciência UFABC	21	Pesquisas desenvolvidas na UFABC.	4min a 6min	04/05/2023	09/11/2023
UFSCar de Muitas Línguas	7	As diversas línguas faladas por estudantes indígenas da UFSCar.	1min a 15min	03/10/2019	
Sementes da Cultura Científica	4	Docentes falam sobre o que os levou a virarem cientistas	3min a 10min	30/09/2022	
Programa Paideia	63	Programa de divulgação científica veiculado em diversos formatos.	45min a 60min	02/05/2017	04/12/2018
Paideia Entrevista	60	Seção do Programa <i>Paideia</i> .	20min a 48min	08/05/2017	07/12/2018
Bloco de notas	11	Entrevistas e reportagens com convidados de eventos da UFSCar.	9min a 28min	07/10/2019	22/03/2023
Conversas Metodológicas	3	Área de ciências humanas e seus desafios teórico-metodológicos.	57min a 72min	20/02/2020	08/05/2020
Sapiência BR	43	Cientistas e outros profissionais de CT&I do Brasil em instituições de outros países.	4min a 8min	17/03/2022	25/11/2021
Física para Poetas	9	Conceitos físicos a partir de elementos culturais.	14min a 33min	13/09/2022	08/11/2022
SBPC 2015 - UFSCar	36	Cobertura da 67ª Reunião Anual da SBPC.	Variada	06/02/2015	25/08/2015
I Simpósio de Difusão e Divulgação Científica em CEPIDs	15	Apresentações de Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepids).	Variada	27/04/2018	27/08/2018
Divulgação Científica e Comunicação Pública da Ciência: articulando teorias e práticas	16	Debates em formato de <i>lives</i> da UFABC em parceria com a UFSCar.	60min a 75min	09/03/2023	29/06/2023
Labi Live	16	Debates em formato de <i>lives</i> do projeto "Quarentena ao Vivo".	85min a 104min	25/06/2020	03/12/2020
Lives	15	Vídeos da <i>playlist Labi Live</i> .	69min a 104min	25/06/2020	27/10/2020
COVID - 19	129	Todos os vídeos sobre a temática da Covid-19.	Variada		Não se aplica.
CDMF - CEPID	19	Compilado de vídeos de diversas <i>playlists</i> .	Variada		Não se aplica.
ClickCiência - Labi/UFSCar	909	Compilado de vídeos de diversas <i>playlists</i> .	Variada		Não se aplica.
UFSCar	23	Compilado de vídeos de diversas <i>playlists</i> .	Variada		Não se aplica.
Variedades	10	Compilado de vídeos de diversas <i>playlists</i> .	Variada		Não se aplica.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados do canal *Click Ciência* na plataforma *YouTube*.

Inicialmente, alguns pontos em relação à apresentação das *playlists* chamaram nossa atenção, como a falta de descrições dos conteúdos e temas de diversas delas. Levando-se em consideração seu objetivo de atingir públicos heterogêneos além da universidade, mesmo que o foco sejam os vídeos em si, fornecer legendas e descrições para o conteúdo apresentado em cada série e vídeo é importante para o público não familiarizado com os temas e as práticas científicas, também contribuindo para seu aparecimento nas ferramentas de busca.

Boa parte das explicações sobre o conteúdo das séries e dos vídeos foram encontradas na página da internet do LAbI, enquanto no *YouTube* as informações, quando presentes, são geralmente resumidas ou genéricas. Identificar cada *playlist* com uma descrição sobre o projeto e as produções contidas ali é essencial para um maior esclarecimento do público ao acessar o conteúdo.

Em relação às temáticas, o canal tem produzido séries sobre informações científicas direcionadas ao público geral, tanto abordando assuntos variados relacionados à C&T, como focando em demandas da sociedade, por exemplo o caso da pandemia de covid-19, que despertou grande interesse da população para a informação científica e levou diversas instituições, universidades e cientistas a repensarem a importância da divulgação da ciência e sua relação com a sociedade.

As séries *Ciência Explica*, *Fique sabendo* e *O que é?*, por exemplo, são projetos que visam mostrar a ciência de forma mais descontraída e atraente para o público. Essas produções se apoiam na utilização de animações e temas atuais, com vídeos mais curtos e linguagem menos rebuscada. Exemplificando, a série *O que é?* é descrita como:

Série de vídeos animados que aborda conceitos como gravidade, biodiversidade, desigualdade, entre outros, apresentados por professores e especialistas. O material destina-se especialmente a crianças e jovens em idade escolar, seus professores, bem como a todos os demais interessados. (CLICKCIÊNCIA UFSCar, 2023)

Já séries como *Mídia e Ciência* e *Conexões Cósmicas*, definidas como *videocasts*, apesar de utilizarem algumas técnicas de animação, abordarem

temas interessantes e terem vídeos como no máximo oito minutos de duração, têm um formato mais parecido com o jornalístico tradicional, apresentando os conteúdos como reportagens.

A *playlist Conexões Cósmicas* possui apenas um vídeo, mas a *Mídia e Ciência* conta com 99, além de uma edição especial com dois vídeos sobre *Energia*. Essa série, apresentada pela jornalista e Doutora em Educação Mariana Pezzo, busca analisar a cobertura de ciência e tecnologia nas mídias nacional e internacional, com um olhar crítico sobre esta produção e sobre a própria ciência.

As séries *As aventuras de Ultravioleta e seu companheiro Fóton e Coronaquê?* são direcionadas ao público infantil. Na primeira, personagens representados por bonecos de espuma vivem experiências cotidianas nas quais são abordadas questões relacionadas à luz que demandam conhecimentos de diferentes áreas para serem respondidas. Na segunda, informações básicas da covid-19 são passadas para crianças através de animações que remetem a desenhos animados.

COVID - 19: Perguntas e respostas e Ciência Contra Covid – 19, ambos projetos desenvolvidos nos dois primeiros anos da pandemia, visaram a divulgação e popularização de informações e pesquisas desenvolvidas no enfrentamento da doença. As produções aqui apoiavam-se majoritariamente na temática e no conteúdo, com vídeos e áudios gravados pelos próprios pesquisadores e professores. Ainda no tema da covid-19, foi criada a *playlist Fica em casa*, incentivando e buscando amenizar o período de distanciamento social com vídeos de recomendações de filmes, séries, músicas e livros.

O canal também se aventura com produções diferenciadas, como a série *Infinito Em Todas As Direções*, na qual apresenta o concerto de mesmo nome, inspirado nas origens da matéria, do Universo e da vida na Terra, produzida pelo LAbI em parceria com o CDMF e a Orquestra Experimental da UFSCar. Além dos atos do concerto a *playlist* conta com vídeos dos compositores e organizadores do projeto.

Na *playlist Ponto cardeal* há quatro vídeos relativos às estações do ano, o primeiro exhibe as posições do sol ao longo do ano especificamente nas mudanças de estações no hemisfério sul, um com uma espécie de contagem regressiva para a chegada da primavera, e dois vídeos com a Orquestra

Experimental da UFSCar marcando a chegada da primavera e do outono, respectivamente.

Na aba *Vídeos*, ao escolhermos a ordenação *Em alta* temos a relação dos vídeos com maior número de visualizações até o menor. Ao observar as 100 primeiras posições desta lista, o número de visualizações varia entre 5 mil e 107 mil, com a maioria dos vídeos pertencendo às séries *Ciência Explica* e *Que curso eu faço?*, com 43 e 29 vídeos respectivamente. Além destes, sete são vídeos sobre pesquisas desenvolvidas na UFSCar, pertencendo à *playlist Click Ciência*; dez sobre covid-19 (pertencentes a séries diferentes); quatro vídeos da série *Fique sabendo* (entre os quais um sobre covid-19); uma palestra sobre violência na escola; um vídeo estilo *memé* sobre Einstein; um vídeo da série *O que é?*; um da série *Mídia e Ciência*; um vídeo com o diretor do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) (parceria entre o LAbI, o Centro de Desenvolvimento de Materiais Funcionais (CDMF) e a Sociedade Brasileira de Física); um dos vídeos da série *Quebra Cabeça*; e uma reportagem sobre uma das conferências da SBPC 2015.

Examinando as 10 primeiras posições da lista, nas seis primeiras estão vídeos da série *Ciência Explica*, com visualizações entre 47 mil e 107 mil; seguidos por dois vídeos da série *Covid-19: perguntas e respostas*, que possuem tradução para libras (Língua Brasileira de Sinais) e contam com 36 mil e 42 mil visualizações; um vídeo da série *Que curso eu faço*, com 35 mil visualizações; e um outro vídeo da série *Ciência Explica*, visto cerca de 34 mil vezes. A partir dos números citados, inferimos que a série *Ciência Explica* pode ser considerada a produção de maior sucesso e alcance do canal.

A série “Ciência Explica” é descrita como “*Drops* divertidos recheados com muita ciência” e caracterizada como uma série infanto-juvenil, com seus 102 vídeos publicados no canal do *YouTube* tendo durações entre 40 segundos e um minuto e meio. O primeiro vídeo foi publicado na plataforma em setembro de 2016 (“Como conseguimos ouvir o som do violão?”) e o mais atual é de maio de 2023 (“Como as plantas obtêm energia?”).

Os vídeos da série utilizam recursos de animação para explicar seus conteúdos, apresentando algumas modificações estéticas ao longo dos anos, mas mantendo um modelo padrão, no qual as explicações são feitas através da reprodução de áudio acompanhada por desenhos “feitos a mão” (Figura 6).

Figura 6: Exemplos das mudanças estéticas da série Ciência Explica.



Fonte: elaborada pela autora⁵².

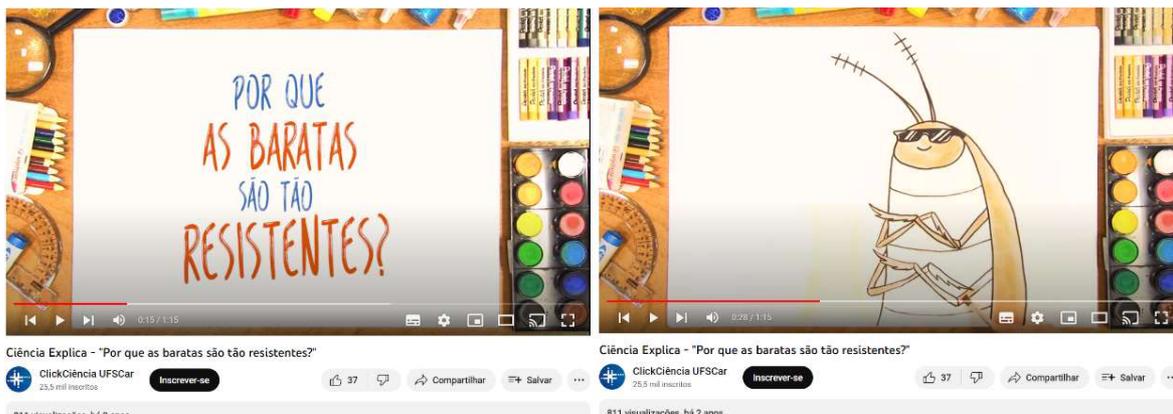
Até o final de 2021, os vídeos possuíam o formato de tela padrão do *YouTube*, com proporção 16:9 e orientação paisagem, na horizontal (Figura 7). A partir de setembro de 2022, começou a ser utilizado o formato de tela 9:16 e orientação retrato, na vertical, típico dos vídeos feitos para *Tik Tok* e *Instagram*, que no *YouTube* receberam o nome de *Shorts*. Diversos conteúdos foram atualizados para este formato (Figura 8), bastante popular principalmente porque o consumo dessas redes sociais se dá principalmente através de telefones celulares e as pessoas têm se adaptado a este formato.

Este formato, na vertical, faz referência ao formato dos aparelhos de telefone móveis atuais, cuja utilização tem aumentado constantemente. De acordo com pesquisa da *ComScore* (empresa de análise de dados da internet), quase 80% da população brasileira, mais de 170 milhões de pessoas, acessa regularmente as redes na *internet*, acesso majoritariamente feito através de *smartphones*. O Brasil é um dos países onde mais se utilizam estes telefones

⁵² Capturas de tela de vídeos da série *Ciência Explica* no *YouTube*. Disponível em: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLmuPJ4UjwzdTXgTvDuXVklxJo9RTI-Q1J>.

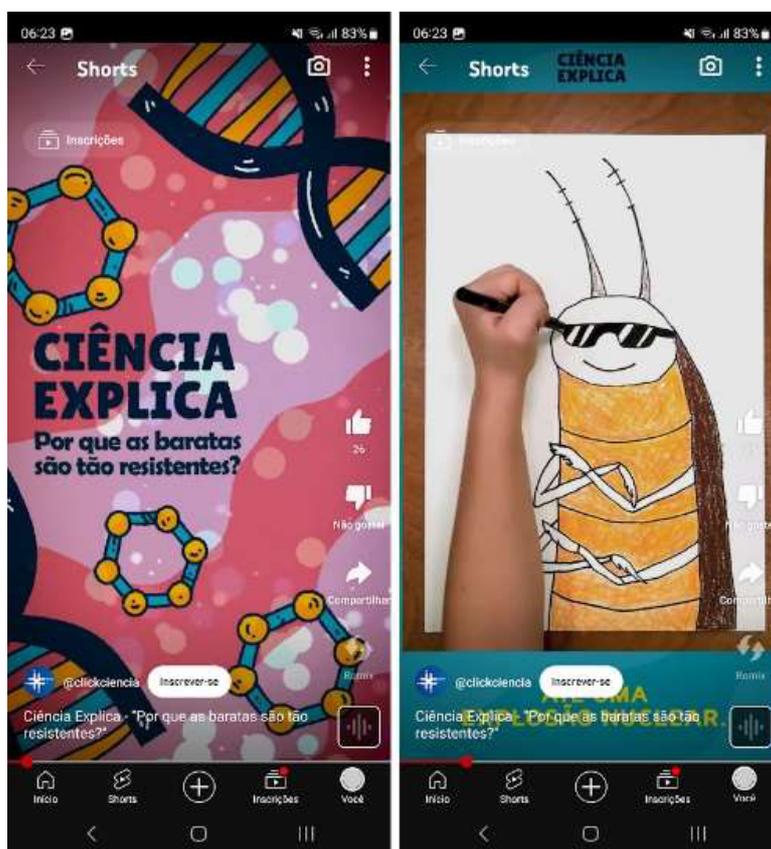
celulares inteligentes, com mais de 240 milhões destes dispositivos em uso no país.

Figura 7: Exemplo de vídeo no formato horizontal.



Fonte: elaborada pela autora⁵³.

Figura 8: Exemplo de vídeo no formato shorts visto em telefone celular.



⁵³ Capturas de tela do vídeo *Ciência Explica - "Por que as baratas são tão resistentes?"*. Disponível em: <https://youtu.be/zkJXXTFuF2A?si=arTcTspnrCyM4d9S>.

Fonte: elaborada pela autora⁵⁴.

Considerando a média dos números de visualizações dessa série, podemos inferir que suas temáticas, linguagens e propriedades dos vídeos são atraentes para o público, no entanto, nos últimos 12 meses, dos 22 vídeos publicados neste período, somente oito tiveram mais de mil visualizações, chegando, no máximo, a 6,8 mil, o que pode ser considerado um valor baixo quando comparado às mais altas visualizações da série.

A atualização do formato, de horizontal para vertical, foi implementada neste período, talvez como uma tentativa de elevar novamente os números, porém não apresentou o mesmo sucesso dos vídeos anteriores. Entendemos, a partir disso, que o formato, a linguagem, os assuntos são propriedades essenciais para sucesso dos vídeos, porém há mais a se considerar. Este estudo nos mostrou, principalmente, que a divulgação científica nas atuais configurações de informação e comunicação requer mais estudos.

Nas *playlists* e séries citadas há uma preocupação com a produção de conteúdo para divulgar ciência considerando formatos e o tipos de vídeos, suas durações, formas de representação, linguagens utilizadas visando um público não científico, em especial, uma audiência mais jovem, cuja utilização de redes e mídias sociais é abundante. Porém, os números de visualizações dos vídeos nem sempre acompanham a quantidade de cuidado com sua produção. A maior parte das séries e vídeos do canal não atinge mais que algumas centenas de visualizações, e às vezes nem isso. No entanto, há vídeos vistos milhares de vezes.

Diversas situações e ações podem interferir no número de visualizações de uma página ou de um vídeo, como onde são compartilhados, quem os compartilha, com que frequência, quais as *hashtags* que os acompanham, que linguagem utilizam. No entanto, o formato de “sala de aula” ou de “reportagem tradicional” tem chamado menos a atenção do que recursos audiovisuais como animações, vocabulário menos rebuscado, características que aproximam o conteúdo do expectador.

⁵⁴ Capturas de tela do *short Ciência Explica* - “Por que as baratas são tão resistentes?”. Disponível em: <https://youtube.com/shorts/jO-BDdtNCBc?si=KTP4yS4Hc3HXTJZn>.

De acordo com a *teoria do fluxo de comunicação em duas etapas*⁵⁵ de Katz e Lazarsfeld (1955), as pessoas são mais influenciadas pela comunicação interpessoal do que pela mídia de massa, ou seja, tendem a ouvir mais quem consideram mais próximo, num nível social. Essa teoria foca em líderes de opinião, definidos como mediadores de interações sociais e indivíduos prováveis de influenciar outros em seu ambiente imediato.

Líderes de opinião são caracterizados como indivíduos com um grande grupo de conexões pessoais que desempenham um papel de influência chave (Weimann, 1994) e que são considerados tanto fontes de informação quanto guias/mentores (McQuail & Windahl, 1993). Nisbet e Kotcher (2009) indicam que a importância dos líderes de opinião não depende de poder formal ou prestígio, mas de suas habilidades em servir “como o tecido de comunicação conectivo que alerta seus pares para o que importa em relação a eventos políticos, assuntos sociais, e escolhas de consumo”. (UZUNOGLU; KIP, 2014, p.593, tradução nossa)

De acordo com Katz (1957), líderes de opinião têm seu alcance baseado em três pontos: personificação de valores (seus traços, características, valores), competência (habilidades e conhecimentos) e localização social estratégica (o que diz respeito à rede de contatos e o número de pessoas que alcançam).

Pensando na universidade como potencial formadora de opiniões, apesar das atuais ocorrências negacionistas e de desinformação, boa parte da sociedade ainda crê e confia na habilidade e no conhecimento científico. O alcance da divulgação científica pode ser buscado apropriando-se dos ambientes sociais digitais, como o *YouTube*, e personificando-se os perfis e conteúdo, os tornando menos acadêmicos e mais próximos da realidade do público-alvo, da população em geral, como se adaptando às tendências de comunicação digital presentes no cotidiano das pessoas.

⁵⁵ *The two-step flow communication theory*, tradução nossa.

5. Considerações finais

Como colocado no começo deste trabalho, no início do século XX as expectativas em relação aos novos meios de comunicação e sua capacidade de modificarem a educação científica contribuindo para democratização do conhecimento, podem ser equiparadas com as expectativas contemporâneas em torno da *internet* e suas possibilidades de acesso à informação e alcance de público. Assim como nos jornais e no rádio, uma ideia de transmissão de conhecimento mais fácil e rápida no ambiente virtual/digital é a característica básica na defesa da popularização da ciência através das mídias e redes sociais digitais. Apesar deste trabalho compartilhar a crença na popularização científica através da *internet*, percebemos a diversidade de questões que esse movimento acarreta, principalmente em conjunto com as temáticas de comunicação e informação atuais.

Na era da informação – ou do excesso de informação -, a ciência disputa espaço com todos os outros assuntos nos meios de comunicação. A mistura de entretenimento e informação, fórmula básica dos meios de massa, também é utilizada quando ciência e tecnologia são o tema. Isolar a ciência e a tecnologia em materiais específicos de divulgação científica pareceu interessante para o leitor especializado, mas não para o leitor/espectador/ouvinte/internauta que não tem interesse específico em ciência e que passa por ela como passa por outras editoriais ou assiste a tantas matérias veiculadas pela televisão. (SIQUEIRA, 2008, p.11)

A afirmação de Siqueira (2008) continua vigente, com o agravante de que a disputa por atenção nas circunstâncias atuais está muito mais acirrada. O entendimento da necessidade de divulgar ciência para o público aumentou, assim como a disponibilidade de materiais e conteúdos científicos na *internet*. No entanto, apenas disponibilizar informação não é o suficiente. A informação não precisa somente chegar até o público, mas atraí-lo, prender sua atenção e instigar sua procura por mais informações. Esses requisitos têm sido imperativos para todas as áreas e conteúdo na internet, principalmente nas plataformas de redes sociais, nas quais a concorrência pela atenção do usuário é incentivada/despertada pelas atuais configurações de relações sociais e pela reconfiguração da publicidade e do mercado modernos, cujas principais fontes de propaganda agora estão nas mídias digitais.

Uma vez que essa divulgação existe de fato, é importante saber como é realizada e de que discursos faz uso. Isso é fundamental para que se entenda o papel da mídia na circulação do conhecimento. (SIQUEIRA, 2008, p.11)

Contemporaneamente, as novas tecnologias ligadas à virtualização são discutidas nas várias esferas do conhecimento.

A distância não é mais obstáculo à vivência de emoções e sensações, caracterizando o processo de desterritorialização: por meio de uma rede interligada de computadores, é possível simular (e mesmo experimentar) emoções, ultrapassando barreiras geográficas e temporais. (SIQUEIRA, 2008, p.23)

Todo nosso estudo e toda a pesquisa realizada para esta tese nos fizeram ter mais consciência da necessidade de uma divulgação científica próxima do público, e do ambiente virtual das redes sociais como espaço promissor para a popularização da ciência pela universidade. No entanto, embora tais temáticas sejam atuais, relevantes e estejam sendo mais discutidas, observamos pouco movimento acadêmico para colocar em prática a divulgação da ciência nos esquemas que ditam as redes sociais.

A publicidade, ao se instalar nas redes sociais, tem gerado diversos estudos sobre suas capacidades, necessidades, transformações no ambiente virtual, principalmente por se tratar de uma área com grande alcance comercial e econômico. Percebemos, então, que a inserção do mundo digital e virtual na vida e no cotidiano das pessoas tem consequências sociais, culturais e até políticas, tornando-se parte inerente da sociedade contemporânea.

Não há como saber os próximos passos da cultura midiática da *internet*. Mesmo havendo previsões e estimativas, esse mundo é bastante volátil e volúvel. O que se pode fazer é continuar a estudá-lo e tentar acompanhar seus desenvolvimentos, especialmente por terem relação direta com as transformações sociais e culturais da humanidade. Ao estudarmos a sociedade, também precisamos estudar suas formas de interação, que têm acontecido grandemente de forma virtual.

Atualmente, nas redes sociais, histórias são contadas, opiniões dadas, relações iniciadas, mantidas ou terminadas, serviços são oferecidos, informações são buscadas e compartilhadas, enfim, praticamente toda atividade

ou interação da sociedade tem migrado para o ambiente virtual. Tendo-se isso em vista, fica claro para nós que, como parte desta sociedade, a ciência também ocupe esse espaço. Já nos deparamos com diversos exemplos de divulgação científica através do *YouTube*, especialmente por meio de entusiastas da ciência e pesquisadores, geralmente de forma autônoma, o que demanda atitudes das universidades, como representantes da pesquisa científica. Uma dessas atitudes, a nosso ver, é a presença nas redes sociais.

Porém, somente estar presente não é suficiente. Assim como a publicidade constantemente estuda e se adapta às *regras* e códigos de comunicação digitais e virtuais visando atingir suas audiências, a ciência, através das universidades, também necessita adentrar este mundo a fim de alcançar o público, realizando a divulgação e a popularização da ciência com o objetivo de reconquistar sua valorização, legitimação diante da sociedade.

Mesmo que ainda seja pouco e inicial o acesso e a procura do público em geral por conteúdos oriundos de universidades e instituições de pesquisa, a inserção e a permanência destas nas redes sociais populares se mostra relevante como representantes da produção científica, podendo ser acessadas e visitadas por toda e qualquer pessoa. A partir disso, uma vez inseridas nesses meios, importante se torna também o engajamento, a forma como atrair o público para esses perfis e canais científicos.

Nos últimos anos percebemos um aumento na discussão sobre divulgação científica e nos canais para essa difusão de informações. Durante a pandemia de covid-19, nos deparamos com um pico de busca por informação científica, especialmente relacionada à área da saúde e à pandemia em si, o que abriu caminho para que as pessoas conhecessem diversos divulgadores científicos.

Ao utilizar os canais e ferramentas disponíveis na internet e ocupar as mídias e redes sociais para comunicação de conteúdo científico de qualidade, pesquisadores e universidades têm o poder de aproximar a ciência da audiência, desempenhando papel social de disseminadores de conhecimento na construção da sociedade.

ao criar canais próprios para comunicar a ciência, os pesquisadores e cientistas buscam um modelo de comunicação horizontal rompendo as barreiras impostas pelos meios

tradicionais e se tornam, ao mesmo, tempo disseminadores e mediadores do próprio conhecimento. Ao adotarem uma linguagem acessível às audiências das redes, os pesquisadores e cientistas acabam por aproximar-se da sociedade civil, ainda que essa aproximação de comunicação da ciência se estabeleça pelo entretenimento, permeada por uma linguagem que se apropria de elementos culturais próximos à vida cotidiana. (RIBEIRO *et al.*, 2022, p.05)

A ideia de comunicar ciência para além dos muros da universidade, na atualidade, tem gerado tanto comunicações institucionais e sistematizadas como produções experimentais e autônomas por parte dos próprios pesquisadores, através de suportes, linguagens e gêneros variados, desde revistas e publicações científicas e acadêmicas, até perfis em redes sociais, com postagem de conteúdo audiovisual compatível com a contemporaneidade dessas mídias, como imagens, vídeos, memes. A divulgação científica no *YouTube*, local de compartilhamento de informações e formação de opiniões, disponibilizada gratuitamente, apesar de um fenômeno cada vez mais recorrente, ainda é inicial no ambiente acadêmico.

Neste trabalho, surgiram mais questionamentos do que respostas em relação à comunicação científica, em especial, sobre os processos contemporâneos para se divulgar ciência e alcançar o público no âmbito digital, como e onde as pessoas acessam e compreendem a ciência, quem tem feito e quem deveria fazer a divulgação científica, como essa comunicação atinge o público. Além de toda a problemática envolvendo *fake news* e desinformação que atinge muito mais que a divulgação científica e tem se mostrado um problema constante e preocupante.

Assim, visando estudar e compreender uma parcela do debate atual sobre comunicar ciência, este trabalho focou na divulgação científica no *YouTube*, tendo como objeto de análise o canal *Click Ciência*, produzido na Universidade Federal de São Carlos, que busca se aproximar das mídias e linguagens das redes sociais digitais para divulgar ciência de modo descomplicado e acessível visando traçar estratégias para alcançar o grande público.

Como a maioria dos usuários e profissionais que utilizam as redes com o intuito de chamar a atenção da audiência e passar sua mensagem, o *Click Ciência* tem realizado tentativas de abordagens em seus vídeos, como *lives*, vídeos mais curtos, entrevistas, animações, que têm apelo perante o público.

Estamos diante de audiências que buscam informação e entretenimento nas redes sociais, no ambiente digital, especialmente, nos últimos anos, em conteúdos de fácil acesso, rápidos e que cuja atenção possa ser dividida com outras atividades, como vídeos no *YouTube* e áudios de *podcasts*, por exemplo.

O mundo contemporâneo, caracterizado por um grande fluxo e volume de conteúdo online, desperta para a importância de informações verdadeiras e incentiva uma divulgação científica correta, inteligível e eficaz, o que contribui para uma reflexão a respeito do papel da universidade no combate à desinformação e na transmissão de conhecimento para a sociedade civil.

[...] não é somente a desinformação um dos principais desafios da divulgação científica. Cunha (2007) aponta como desafios a falta de formação de jornalistas que cobrem a área científica, a relação complexa entre repórteres e cientistas, e principalmente, o uso político da ciência. Acrescentam-se, também, como desafios três aspectos apontados por Brockington e Mesquita (2016): a imagem construída do cientista pelos meios de massa, o uso adequado da linguagem na comunicação da ciência e os interesses editoriais da mídia na divulgação científica. (RIBEIRO *et al.*, 2022, p.02)

Acreditamos que a presença da universidade nas redes populares não visa substituir ou desacreditar o trabalho do jornalismo científico, mas se apresentar como uma fonte de informação complementar, adicional, talvez futuramente principal e primária no que diz respeito à divulgação e comunicação de temas científicos e tecnológicos, inclusive para jornalistas.

Atualmente, apesar da relevância e do destaque do tema nos últimos anos, as universidades ainda enfrentam questões relativas à forma de se divulgar ciência para o público e de se conectar com a sociedade civil. São recorrentes os estudos que discorrem sobre a pouca oferta de atividades ou disciplinas direcionadas à comunicação, divulgação ou jornalismo científico, e sobre a formação de divulgadores e seu papel como fontes de informação. A sugestão de que a divulgação científica seja intrínseca ao trabalho de pesquisa ainda tem gerado debates na comunidade acadêmica.

A divulgação de processos e resultados de pesquisas e trabalhos científicos para a sociedade engloba tanto a comunicação da informação e do conhecimento quanto uma transparência em relação aos investimentos públicos em pesquisa visando uma prestação de contas pelos trabalhos desenvolvidos e

a compreensão por parte do público da contribuição desses estudos para o desenvolvimento da sociedade.

Um dos elementos fundamentais e um dos desafios para esta comunicação científica é a linguagem utilizada para difusão do conhecimento científico, além dos meios pelos quais será feito.

Ivanishevich (2005, p.20) acrescenta que a divulgação científica deve se apresentar “de forma agradável e compreensível para o público; caso contrário, qualquer esforço de divulgação será em vão”. [...] Opinião compartilhada por Cunha (2007, p.37) que reforça o papel essencial da mídia em “manter as pessoas informadas sobre novas conquistas científicas para que possam se posicionar diante delas como cidadãos dentro de um regime democrático”. (RIBEIRO *et al.*, 2022, p.03)

Na contemporaneidade, fluxos constantes e acentuados de informação, desvalorização da ciência, movimentos negacionistas e desinformação reforçam a necessidade de uma divulgação científica efetiva, confiável e de qualidade, partindo, em especial, da própria comunidade acadêmica e científica.

[...] os cientistas deveriam ser os primeiros a se preocuparem com uma comunicação eficaz sobre o que são e o que produzem. No entanto, além das pessoas não compartilharem da mesma formação técnica, pressupostos culturais e modos de expressão do cientista, a DC é uma atividade pouco valorizada dentro das universidades, laboratórios e órgãos de fomento. Isso acaba por fazer com que o esforço necessário para essa comunicação com a sociedade seja considerado perda de tempo, complicando ainda mais esse processo (BROCKINGTON; MESQUITA, 2016, p.30).

Ao se inserir no meio digital das plataformas sociais, a ciência caminha em direção ao público, trabalhando para, além de levar informação de qualidade, desmistificar imagens e estereótipos negativos associados à comunidade científica.

Independentemente do resultado gerado no engajamento da plataforma, as observações aqui trazem para o lugar das experimentações e processos que os cientistas nas sociedades contemporâneas enfrentam: de atender às novas demandas de colocar em circulação o conhecimento antes restrito, privilegiado e elitizado. (RIBEIRO *et al.*, 2022, p.05)

Popularizar a ciência não significa simplificar, banalizar ou tonar os processos científicos menos rigorosos e especializados, mas torná-los mais conhecidos, acessíveis e compreensíveis pela população não científica. A proposta de analisar um canal de divulgação científica diretamente ligado a uma universidade visou levantar questões e reflexões pertinentes em relação a estratégias para divulgar ciência.

A análise de aspectos na abordagem e estratégias de construção dos vídeos que proporcionem engajamento da audiência, apresentando o conteúdo científico de forma clara e atraente, também leva em consideração características, demandas e contextos do público. A divulgação científica, desta maneira, tem mais chances de ser eficaz e atingir a população.

No *Click Ciência*, além da precisão de conceitos científicos, há cuidados no planejamento das séries, para favorecer a compreensão dos assuntos abordados, que abrangem conceitos científicos e questões relevantes, como democracia e desigualdade. Seu foco está tanto no público acadêmico como no geral, mesmo apresentando vídeos e debates que a princípio são direcionados a uma audiência acadêmica e científica, a intenção do canal também é atrair o internauta *comum*, para isso apresentando exemplos de vídeos que seguem diretrizes e padronizações de publicações das redes sociais em ascensão, como o modelo de vídeo curto popularizado pelo *Tik Tok*, com poucos minutos, edições rápidas, trilha musical ou sonora e efeitos especiais ou animações, que migrou para outras plataformas, como o *Instagram*, na qual chama-se *Reels*, e o *YouTube*, nomeado *Shorts*.

As experiências de mudança do canal acompanhando as mudanças das redes sociais e o interesse do público nem sempre geram resultados esperados, resultando às vezes em descontinuidade de séries e estilos. No entanto, o *Click Ciência* está sistematicamente procurando atualizar seus formatos e criar maneiras de atingir o público. A pandemia de covid-19 causou uma expansão da divulgação científica, trazendo a temática da ciência para o cotidiano das pessoas, despertando o interesse da população na informação científica e dos produtores de ciência na importância da relação com a sociedade.

Apesar da visível dificuldade de se conectar com o público atual, em especial quando a concorrência por atenção nunca foi tão acirrada, há uma série

de tentativas de se aproximar na linguagem contemporânea e de levar a universidade para o ambiente digital da audiência.

Há nas áreas de comunicação, principalmente de propaganda, um grande movimento a fim de estudar e entender as novas formas de comunicação, informação, consumo do público. Durante a análise, compreendemos que acompanhar e se adaptar às tendências e mudanças comunicacionais da atualidade é vital para a divulgação científica e para a relação entre ciência e sociedade.

No entanto, as mudanças têm sido contínuas e variáveis, o que demanda esforços e pesquisas também constantes. Não só é importante a presença da universidade divulgando ciência no ambiente digital, como estudos contínuos sobre como se dá e como pode ser feita essa comunicação a fim de criarmos uma cultura de divulgação científica eficiente feita por quem produz a ciência.

Referências bibliográficas

AGÊNCIA SENADO. Dados apresentados em audiência da CAS comprovam aumento do vício em celular Fonte: Agência Senado. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2023/10/20/dados-apresentados-em-audiencia-da-cas-comprovam-aumento-do-vicio-em-celular>. Acesso em: 10 nov. 2023.

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para cidadania. *Ciência da Informação*, v. 25, n. 3, 1996. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/21252>. Acesso em: 02 maio 2022.

ARANHA, Carla. Ciência entre goles de cerveja. *Revista FAPESP*, São Paulo, n.280, p.44-47, jun.2019.

ARGUELLO, Carlos A. A ciência popular. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, M. F. (Org.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002, p. p.206-207. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/747-tcc-54>. Acesso em: 17 ago. 2022.

AROUCA, M.C.; DA SILVA, G.A.; GUIMARAES, V. F. As Exposições de Divulgação da Ciência. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, M. F. (Org.). *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002, p. p. 155-164. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/747-tcc-54>. Acesso em: 17 ago. 2022.

BAUMGARTEN, M.; WEBER, M. H. Ciência, informação e política na pandemia brasileira. *Liinc em revista*, v. 17, 2021. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/v/168559>. Acesso em: 02 maio 2022.

BAUMGARTEN, Maíra. Ciência, tecnologia e desenvolvimento – redes e inovação social In: *Parecerias Estratégicas*, n. 26, junho de 2008, (p. 101-121). Brasília-DF, CGEE, 2008.

_____. Divulgação de ciência e tecnologia. In: CATTANI, A.; HOLZMANN, L. (Orgs.). *Dicionário trabalho e tecnologia*. Porto Alegre: Zouk Editora, 2011, p.130-132.

_____. O debate público de ciência e tecnologia, In: KERBAUY, M.T.; ANDRADE, T. HAYASHI, C. (orgs). Ciência, tecnologia e sociedade no Brasil. Campinas, Ed. Alínea, 2012, p. 87-98.

BROCKINGTON, G.; MESQUITA, L. As consequências da má divulgação científica. Revista da Biologia, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 29-34, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revbiologia/article/view/114838>. Acesso em: 3 out. 2023.

BUENO, Wilson da Costa. A comunicação e a divulgação científicas: revisitando conceitos e compromissos. In: Christina Ferraz Musse. (Org.). Comunicação e Universidade: reflexões críticas. 1ed. Curitiba: Appris, 2019, v.1, p.101-114.

_____. A divulgação da pesquisa científica: processo de legitimação social e afirmação da cidadania. In: Porto C., Rosa F., & Tonnetti F. (Eds.). Fronteiras e interfaces da comunicação científica. Salvador: SciELO – EDUFBA. P.21-32, 2016.

_____. Jornalismo científico como resgate da cidadania. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, M. F. (Org.). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002, p.229-230. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/747-tcc-54>. Acesso em: 17 ago. 2022.

_____. Jornalismo científico: conceito e funções. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 37, n. 9, p. 1420-7, 1985. Disponível em: <https://biopibid.paginas.ufsc.br/files/2013/12/Jornalismo-cient%C3%ADfico-conceito-e-fun%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 02 maio 2022.

CANDOTTI, Ennio. Ciência na educação popular. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, M. F. (Org.). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002, p. 15-23. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/747-tcc-54>. Acesso em: 17 ago. 2022.

CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

CLICKCIÊNCIA UFSCar. Disponível em: <https://www.youtube.com/@clickciencia>. Acesso em: 14 nov. 2023.

CRUZ, Brito. Organização de estratégias de pesquisa para o desenvolvimento sustentável. São Carlos: Escola de Pesquisadores Campus USP São Carlos, 2021. 1 vídeo (78 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=L7VB-h-oT9Y&t=1795s>. Acesso em: 02 maio 2022.

DAL PIAN, Luiz Fernando. Aproximações entre Comunicação Pública da Ciência e Entretenimento no Youtube: uma análise do canal Nerdologia. In: XVII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Nordeste, 2015, Natal. São Paulo: INTERCOM, 2015. p. 1-15. Disponível em: <https://www.portalintercom.org.br/anais/nordeste2015/resumos/R47-2766-1.pdf>. Acesso em: 02 maio 2022.

DIJCK, José van. The culture of connectivity: a critical history of social media. Nova Iorque: Oxford University Press, 2013.

DUGHERA, L.; BORDIGNON, F. R. A. Accesos, usos y percepciones sobre contenidos audiovisuales en YouTube: Una mirada a estudiantes de escuelas secundarias técnicas. Hipertextos, [S. l.], v. 9, n. 15, p. 125–142, 2021. Disponível em: <https://revistas.unlp.edu.ar/hipertextos/article/view/12292>. Acesso em: 19 jan. 2023.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (Org.). Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/52806>. Acesso em: 20 jan. 2022.

IBGE. Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2019. Rio de Janeiro: IBGE, 2021, 12p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101794>. Acesso em: 02 maio 2022.

KATZ, Elihu. The Two-Step Flow of Communication: An Up-To-Date Report on an Hypothesis. Public Opinion Quarterly, v.21, Issue 1, 1 jan. 1957, p.61–78. Disponível em: <https://repository.upenn.edu/asc_papers/271/>. Acesso em: 02 maio 2022.

KATZ, Elihu; LAZARFELD, Paul F. Personal influence: the part played by people in the flow of mass communications. New York, NY, US: Free Press, 1955.

LÉVY, P. A revolução contemporânea em matéria de comunicação. Revista FAMECOS, v. 5, n. 9, p. 37-49, 10 abr. 2008. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/3009>. Acesso em: 02 maio 2022.

LINS DE BARROS, H. G. P. A cidade e a ciência. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, M. F. (Org.). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002, p. 25-41. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/747-tcc-54>. Acesso em: 17 ago. 2022.

MACEDO, Mônica. Revistas de divulgação científica: do texto ao hipertexto. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, M. F. (Org.). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002, p. 185-202. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/747-tcc-54>. Acesso em: 17 ago. 2022.

MARQUES, Fabricio. Benefícios do investimento em ciência. Revista FAPESP, São Paulo, n.280, p.36-39, jun.2019.

MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; PEREIRA, Maria de Fatima Brito. Apresentação. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, M. F. (Org.). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002, p. 09-11. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/747-tcc-54>. Acesso em: 17 ago. 2022.

MATEUS, Wagner; GONÇALVES, Carolina. Discutindo a divulgação científica: o discurso e as possibilidades de divulgar ciência na internet. Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências, v.5, n.9, p.29-43, abr. 2017. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/3092>. Acesso em: 02 maio 2022.

MEIRELLES, Fernando S. Pesquisa do Uso da TI - Tecnologia de Informação nas Empresas. Uso da TI nas Empresas: 34ª Pesquisa Anual, FGVcia., 2023. Disponível em: <https://eaesp.fgv.br/producao-intelectual/pesquisa-anual-uso-ti>. Acesso em: 10 out. 2023

MINAYO, Maria Cecilia de Souza; DELANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 26. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2007.

MONTERRAT FILHO, José. Na ciência do Brasil. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, M. F. (Org.). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002, p.221-222. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/747-tcc-54>. Acesso em: 17 ago. 2022.

MONTEIRO, Flávia Carpanedo. YouTube: um canal para visibilidade e profusão da ciência e tecnologia do Ifes. 2019. 134 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Pública) - Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/484>. Acesso em: 02 maio 2022.

MOREIRA, I. C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil. *Inclusão Social*, v. 1, n. 2, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/100513>. Acesso em: 11 ago. 2022.

MOREIRA, I.C.; MASSARANI, L. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, M. F. (Org.). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002, p. 43-64. Disponível em: <https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/747-tcc-54>. Acesso em: 17 ago. 2022.

MURATORI, Patrícia. O que faz o YouTube ser tão essencial na vida das pessoas? Think with Google, out, 2021. Disponível em: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/tendencias-de-consumo/tendencias-de-comportamento/o-que-faz-o-youtube-ser-tao-essencial-na-vida-das-pessoas/>. Acesso em: 02 maio 2022.

NUNES, Jefferson Veras; ALMEIDA JÚNIOR, Oswaldo Francisco. Informação e cotidiano nos sites de redes sociais. In: XV Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. Anais eletrônicos, 2014. Disponível em: <http://enancib2014.eci.ufmg.br/documentos/anais/anais-gt3>. Acesso em: 02 maio 2022.

OLIVEIRA, Wagner de. Luzes sobre a ciência nacional. In: MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, M. F. (Org.). Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002, p.227-228. Disponível em:

<https://www.museudavida.fiocruz.br/index.php/publicacoes/livros/747-tcc-54>. Acesso em: 17 ago. 2022.

OXFORD ECONOMICS. Relatório de Impacto | YouTube Brasil 2020. Brasil, setembro 2021. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1e0J-ESHGWP-CprXUu-Q57tG2KM8Zs-ks/view>. Acesso em: 02 maio 2022.

Percepção pública da C&T no Brasil – 2019. Resumo executivo. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2019. Disponível em: <https://www.cgее.org.br/web/percepcao/downloads>. Acesso em: 02 maio 2022.

PEW RESEARCH CENTER. Science and Scientists Held in High Esteem Across Global Publics. Washington, EUA, setembro 2020. Disponível em: <https://www.pewresearch.org/science/2020/09/29/science-and-scientists-held-in-high-esteem-across-global-publics/>. Acesso em: 02 maio 2022.

PINHEIRO NETO, Luiz Felipe; ARAÚJO, Stella. A divulgação científica na internet como garantidor do direito fundamental à educação nas eras da anticiência e da cibercultura. Revista de Estudos Jurídicos do UNI-RN, n. 3, p. 27, 28 nov. 2019. Disponível em: <http://www.revistas.unirn.edu.br/index.php/revistajuridica/article/view/652>. Acesso em: 02 maio 2022.

PINT OF SCIENCE, 2020a. Pint of Science Festival. About. Disponível em: <https://pintofscience.com/about/>. Acesso em: 02 maio 2022.

PINT OF SCIENCE, 2020b. Pint of Science Brasil. Press release 2020. Disponível em: <https://pintofscience.com.br/press-release-2020/>. Acesso em: 02 maio 2022.

LABI UFSCar. Disponível em: <https://www.labi.ufscar.br/quem-somos/>. Acesso em: 01 jun. 2023.

RIBEIRO, E.M.A.O.; LIMA, H.S.S.; CLEMENTE, L.R.G.; SIGNATES, L. O Cientista YouTuber: novas demandas na comunicação da ciência. Panorama, v. 12, n. 2, p. 2-6, jul./dez. 2022. Disponível em: <https://seer.pucgoias.edu.br/index.php/panorama/article/view/13237>. Acesso em: 03 jun. 2023.

SAGAN, Carl. O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro. São Paulo: Companhia das letras, 2006.

SANTAELLA, Lucia. A tecnocultura atual e suas tendências futuras. *Signo pensam.*, Bogotá, v.31, n.60, p.30-43, jun. 2012. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-48232012000100003&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 02 maio 2022.

SANTOS, Boaventura de Sousa. *Um discurso sobre as ciências*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. *Estudos Avançados*, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 46-71, 1988. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/8489>. Acesso em: 16 nov. 2023.

SANTOS-D'AMORIM, K. A comunicação científica em movimento: das origens aos debates atuais. *Brazilian Journal of Information Science: research trends*, [S. l.], v. 15, p. e02103, 2021. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/bjis/article/view/11468>. Acesso em: 02 maio 2022.

SCIENCEBLOGS BRASIL. Sobre. Blogs de ciência. Disponível em: <https://www.blogs.unicamp.br/sbbr/sobre/>. Acesso em: 02 maio 2022.

SILVA, B. A. de A. e; GRILLO, S. V. de C. Novos percursos da ciência: as modificações da divulgação científica no meio digital a partir de uma análise contrastiva. *Bakhtiniana. Revista de Estudos do Discurso*, [S. l.], v. 14, n. 1, p. Port. 51–73 / Eng. 54, 2018. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/bakhtiniana/article/view/36377>. Acesso em: 19 mar. 2023.

SIQUEIRA, Denise da Costa Oliveira. *Comunicação e ciência: estudo de representações e outros pensamentos sobre mídia*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2008.

STROHSCHNEIDER, Peter. Liberdade para buscar o desconhecido. Entrevista concedida a Rodrigo de Oliveira Andrade. *Revista FAPESP*, São Paulo, n.280, p.32-35, jun.2019.

UZUNOGLU, Ebru; KIP, Sema. Brand communication through digital influencers: Leveraging blogger engagement. *International Journal of Information*

Management. v. 34. 2014. p.592–602. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268401214000450>. Acesso em: 02 maio 2022.

VALERIO, P.M. Comunicação científica e divulgação: o público na perspectiva da internet. In: PINHEIRO, L. V.; PRÍNCIPE, E. (Orgs.). Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científicas: transformações em cinco séculos. Brasília: Ibict, 2012, p.150-167. Disponível em:
<https://livroaberto.ibict.br/handle/1/711>. Acesso em: 02 maio 2022.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Quadro 2: resultados da busca por *divulgação científica* e *youtube*.

Título	Tipo de trabalho	Ano	Assunto	Palavras-chave	Programa
O museu conectado: as estratégias de comunicação da ciência do Museu Paraense Emílio Goeldi nas mídias sociais	Dissertação	2014	Comunicação; Redes sociais; Mídias sociais; Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG); Divulgação científica; Amazônia brasileira.	Comunicação; Comunicação da ciência; Mídias sociais; Museu Paraense Emílio Goeldi; Amazônia.	Programa de Pós-Graduação em Comunicação, Cultura e Amazônia da Universidade Federal do Pará (UFPA)
A referenciação no sincretismo do YouTube: o caso dos vídeos que divulgam ciência	Dissertação	2016	Referenciação; Divulgação científica midiática; Semiótica; Comunicação não verbal.	Referenciação; Divulgação científica midiática; Semiótica; Comunicação não verbal.	Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos)
Análise e avaliação de materiais informativos disponíveis na web para pais sobre os transtornos específicos da aprendizagem	Dissertação	2017	Transtorno da aprendizagem específica; Relações pais-filhos e materiais educativos e de divulgação.	Transtorno da aprendizagem específica; Relações pais-filhos e materiais educativos e de divulgação.	Programa de Pós-graduação em Psicologia da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Comunicação e alimentação saudável nas redes sociais: um estudo de caso do programa "Do campo à mesa" (2013 - 2016)	Dissertação	2017	Do campo à mesa (Programa de Internet); Comunicação - Aspectos da saúde; Nutrição; Hábitos alimentares; Segurança alimentar; Mídia social; Ciberespaço.	Comunicação; Mídias Sociais; Ciberespaço; Alimentação saudável; Segurança alimentar; Do campo à mesa.	Programa de Pós-graduação em Divulgação Científica e Cultural do Instituto de Estudos da Linguagem e Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da Universidade Estadual de Campinas

O sabor do saber: divulgação científica em interação no YouTube	Dissertação	2018	Divulgação científica; Ciência - Aspectos sociais; Ciência na comunicação de massa; Youtube (Recurso eletrônico).	Divulgação científica; Ciência complexa; Regimes de interação e de sentido; Enunciação; Youtube.	Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
Interações do canal Nerdologia: os contratos de comunicação com o público	Dissertação	2018	Mídia social; Comunicação; Contratos de comunicação.	Interações; Contratos de comunicação; Nerdologia; Youtube; Convergência; Cultura Nerd.	Pós-Graduação em Comunicação, Setor de Artes, Comunicação e Design, Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Narrativas audiovisuais e comunicação pública da ciência: a inserção social da TV Nupes/UJFJ	Dissertação	2018	Comunicação pública; Ciência; Religião; Narrativas audiovisuais; Divulgação científica.	Comunicação pública; Ciência; Religião; Narrativas audiovisuais; Divulgação científica.	Programa de Pós-graduação em Comunicação da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)
Pare de levar a internet a sério: a construção discursiva da polarização em um canal do YouTube à luz do sistema de avaliatividade	Dissertação	2018	-	Linguística sistêmico-funcional; Avaliatividade; Cibercultura; Redes sociais; Polarização.	Programa de Pós-graduação em Estudos em Linguagem da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)
Interações no Youtube e capital social: estudo em um canal de divulgação científica sobre Psicologia	Dissertação	2018	Divulgação científica; Capital social; Teoria fundamentada; YouTube (Site).	Capital social; Mídias sociais; Conteúdo gerado pelo usuário; YouTube; Teoria Fundamentada.	Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS)
A química e suas interfaces no cenário sociocultural	Tese	2018	-	Química; Sociedade; Cultura; Divulgação científica; Educação em química; Comunicação científica.	Instituto de Química da Universidade de São Paulo (USP)

Solução, Missão, Salvação: imaginários sobre a ciência produzidos pela divulgação científica	Dissertação	2019	Divulgação científica; Imaginário; Vídeo-blogs; YouTube (Recurso eletrônico).	Divulgação científica; Imaginário; ScienceVlogs Brasil; YouTube.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
O papel dos vídeos de ciência na divulgação científica: o caso do projeto ScienceVlogs Brasil	Dissertação	2019	Divulgação científica; Vídeos para internet; YouTube (Recurso eletrônico).	Divulgação Científica; Webvídeo; YouTube; ScienceVlogs Brasil.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo do Instituto de Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)
Faz todo sentido biológico? Mulheres, (homens) e ciências nas textualidades do canal Nerdologia	Tese	2019	Divulgação científica; Desigualdade de gênero; Cultura nerd; Sexismo; YouTube.	Divulgação científica; Cultura nerd; Desigualdade de gênero; Sexismo; YouTube.	Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social da Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
Ciência em comunicação no Youtube: perfil das audiências e estratégias de engajamento em canais do Science Vlogs Brasil	Dissertação	2020	Divulgação científica; Comunicação na ciência; Comunicação.	Comunicação da ciência; Divulgação científica; YouTube; Science Vlogs Brasil; Audiências.	Pós-Graduação em Comunicação, Setor de Artes, Comunicação e Design, da Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Mídias sociais, cultura pop e divulgação científica: um estudo do canal Nerdologia	Dissertação	2021	Canal Nerdologia; Mídias sociais; Divulgação científica.	Canal Nerdologia; Mídias sociais; Divulgação científica.	Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade do Centro de Educação e Ciências Humanas da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)
Youtube para o ensino de história: tutorial para a	Dissertação	2021	Ensino de história; ProfHistória;	Ensino de história; ProfHistória;	Programa de Pós-

seleção e utilização de audiovisuais		História pública; Vídeos de internet; YouTube.	História pública; Vídeos de internet; YouTube.	Graduação em História em Rede Nacional da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)
Marketing científico digital e a divulgação da ciência: o papel dos portais de periódicos da América Latina e do Caribe	Dissertação 2021	Ciência da informação; Comunicação na ciência; Divulgação científica.	Comunicação da ciência; Marketing científico; Divulgação científica; Visibilidade.	Programa de Pós-graduação em Gestão & Organização do Conhecimento da Escola Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)
A divulgação científica por crianças: uma comparação de produções no Youtube	Dissertação 2021	-	Divulgação científica; Criança; Youtube; Vídeos.	Programa de Pós-Graduação em Estudos Culturais da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (USP)

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

APÊNDICE B – Quadro 3: resultados das buscas por *divulgação científica* e *mídia digital/mídias digitais*.

Título	Tipo de trabalho	Ano	Assunto	Palavras-chave	Programa	Resultado em:
Mídia digital de informação científica e tecnológica sobre energia	Dissertação 2002	-	Energia, ambiente, desenvolvimento sustentável, jornalismo científico.	Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina	Mídia digital.	
Análise da Web como fonte de informação científica e de interação entre pesquisa e extensão rural	Dissertação 2011	Extensão rural; Divulgação científica; Mídia digital; World Wide Web; Interatividade.	-	Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural da Universidade Federal de Viçosa	Mídia digital.	

Dos periódicos oitocentistas ao ciberfeminismo: a circulação das reivindicações feministas no Brasil	Dissertação	2012	Mulheres e jornalismo; Feminismo; Ciberfeminismo; E-zines; Mídia digital;	Análise do Discurso; Memória Discursiva; Prostituição; Comportamentos Sexuais; Corpo.	Departamento de Lingüística do Instituto de Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Campinas	Mídia digital.
O papel da interatividade na constituição de um modelo de percepção pública da ciência e da tecnologia: um olhar sobre o Canal Saúde	Dissertação	2012	Divulgação científica; Cultura científica; Ciência e tecnologia; Interatividade; Saúde.	Percepção Pública; Cultura Científica; Ciência e Tecnologia; Interatividade; Saúde.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo do Instituto de Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Campinas	Mídias digitais.
Educação não-formal em mídias: divulgação científica sobre nanotecnologia	Tese	2013	Notícias científicas; Nanotecnologia; Educação não-formal; Mídia digital; Análise de conteúdo (Comunicação); Comunicação na ciência; Inclusão digital.	Divulgação científica; Educação não-formal; Mídias; Nanotecnologia; Cidadania sociotécnica.	Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Mídia digital.
Quem matou quem: interações entre jogo e jogador no Newsgame CSI	Dissertação	2013	Newsgames; Interatividade; Divulgação científica; Mídia digital; Jornalismo.	Newsgames; Interatividade; Divulgação científica; Novas mídias; Jornalismo.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo do Instituto de Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Campinas	Mídia digital.

Portal de divulgação científica ciência curiosa: um estudo de caso	Dissertação	2014	Ciência - Estudo de casos; Portais da Web; Ciência - Estudo e ensino; Comunicação na ciência; Mídia digital; Tecnologia educacional; Avaliação educacional.	Objetos Educacionais; Divulgação Científica; Ensino de Ciências.	Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná	Mídia digital.
A ciência na cibercultura: o discurso híbrido da divulgação científica na era da comunicação virtual	Tese	2014	Cibercultura; Ciberespaço; Visibilidade mediática; Divulgação científica; Mídias digitais; Blog.	cibercultura; ciberespaço; visibilidade mediática; divulgação científica; mídias digitais; blog.	Programa de Estudos Pós-Graduados em Comunicação e Semiótica da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	Mídias digitais.
Revista de Divulgação Científica: da mídia impressa para as mídias digitais	Dissertação	2016	Divulgação científica – Brasil; Gêneros textuais; Mídia digital; Jornalismo científico; Periodicos brasileiros; Linguística aplicada.	divulgação científica; gênero; tema; infográfico.	Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada do Instituto de Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Campinas	Mídia digital; Mídias digitais.
Caracterizando suporte digital e gêneros textuais em dispositivos fixo e móvel	Dissertação	2017	Suportes fixo e móvel; Suporte digital; Gênero textual; Leitura; Tecnologia; Mídia digital; Redes sociais on-line; Sites da web; Portais da web.	Suportes fixo e móvel; Suporte digital; Gênero textual; Leitura.	Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade do Estado do Rio de Janeiro	Mídia digital.
A cura do câncer na perspectiva discursiva: o caso da vespa “paulistinha”	Dissertação	2017	-	Análise do discurso; Notícias científicas; Divulgação de informações.	Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade Federal de Viçosa	Mídia digital.

Uma sequência didática contextualizada para o estudo de funções orgânicas oxigenadas	Dissertação	2018	Funções orgânicas oxigenadas; Sequência didática; Xampu; Cabelos; Contextualização.	Funções orgânicas oxigenadas; Sequência didática; Xampu; Cabelos; Contextualização.	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte	Mídias digitais.
Transposição multiplataforma da ironia machadiana: análise da adaptação de conto "a igreja do diabo" para o livro digital	Dissertação	2019	Assis, Machado de, 1839-1908. A igreja do diabo; Livros eletrônicos; Mídia digital.	Adaptação; Machado de Assis, Joaquim Maria; Livros eletrônicos; Transposição; Mídia digital.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo do Instituto de Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Campinas	Mídia digital.
O envolvimento dos estudantes na abordagem de uma questão sociocientífica através de suportes midiáticos.	Dissertação	2019	Educação - aspectos sociais; Mídia digital.	questão sociocientífica; divulgação científica; análise microgenética.	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto.	Mídia digital.
As influências nos Pinóquios e a resistência dos Gepetos: como discursos negacionistas vêm adentrando as aulas de história	Dissertação	2020	-	Ensino de História; Negacionismo; Obscurantismo; História Digital; História Pública.	o Programa de Mestrado Profissional em Ensino de História, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	Mídias digitais.
Divulgação científica e educação nas redes sociais digitais em tempos de COVID-19	Dissertação	2021	Divulgação científica; Educação; Redes sociais digitais; COVID-19.	Divulgação científica; Educação; COVID-19; Redes sociais.	Programa de Pós-Graduação em Multiplataformas em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto de Física	Mídias digitais.

							“Gleb Wataghin” da Universidade Estadual de Campinas	
A divulgação científica presente na revista Ciência Hoje das Crianças: diálogos sobre o que é e quem faz ciência	Dissertação	2021	Divulgação Científica; Ciência. Cientistas; Mídias; Ensino de Ciências.	Divulgação Científica; Ciência. Cientistas; Mídias; Ensino de Ciências.	Divulgação Científica; Ciência. Cientistas; Mídias; Ensino de Ciências.	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Maranhão	Mídias digitais.	

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

APÊNDICE C – Quadro 4: resultados das buscas por *divulgação científica* e *rede social/redes sociais*.

Título	Tipo de trabalho	Ano	Assunto	Palavras-chave	Programa	Resultado em:
O uso de estratégias de comunicação e a pesquisa científica colaborativa: o estudo de caso do Programa Integrado da Doença de Chagas	Dissertação	2012	-	pesquisa científica colaborativa; comunicação científica; divulgação científica; Tecnologias de Informação e Comunicação.	Programa de Pós-Graduação em Informação e Comunicação em Saúde - Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde da Fundação Oswaldo Cruz	Redes sociais.
Comunicação e psicanálise: em busca do sujeito midiático	Dissertação	2013	Comunicação; Psicanálise; Análise do discurso; Psicanálise e política; Comunicação - Aspectos políticos; Comunicação - Aspectos psicológicos.	Comunicação, Psicanálise, Mídia, Jornalismo, Recepção, Política, Discurso, Tiririca.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade	Redes sociais.

<p>O museu conectado: as estratégias de comunicação da ciência do Museu Paraense Emílio Goeldi nas mídias sociais</p>	<p>Dissertação</p>	<p>2014</p>	<p>Comunicação; Redes sociais; Mídias sociais; Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG); Divulgação científica; Amazônia brasileira.</p>	<p>Comunicação; Comunicação da ciência; Mídias sociais; Museu Paraense Emílio Goeldi; Amazônia.</p>	<p>Programa de Pós-Graduação em Comunicação, Cultura e Universidade Federal do Pará (UFPA)</p>	<p>Redes sociais.</p>
<p>Brace yourself, memes are coming: formação e divulgação de uma cultura de resistência através de imagens da internet</p>	<p>Dissertação</p>	<p>2014</p>	<p>Divulgação científica; Memes; Estereótipos (Psicologia social); Análise do discurso.</p>	<p>Divulgação cultural; memes; cultura nerd; análise do discurso.</p>	<p>Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas</p>	<p>Rede social; Redes sociais.</p>
<p>Produção e divulgação científica na Internet: uma perspectiva tecnológica do projeto de pesquisa em mudanças climáticas AlcScens</p>	<p>Dissertação</p>	<p>2014</p>	<p>Divulgação científica; Internet; Facebook (Rede social on-line); Blogs; Redes sociais on-line; Comunicações digitais.</p>	<p>Divulgação Científica; Internet; Facebook; Blogs; Redes sociais on-line; Comunicação digital.</p>	<p>Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas</p>	<p>Rede social; Redes sociais.</p>
<p>Nos subsolos de uma rede: sobre o ideológico no âmago do técnico</p>	<p>Dissertação</p>	<p>2014</p>	<p>Redes sociais on-line; Análise do discurso; Avatares.</p>	<p>Redes sociais on-line; Análise do discurso; Avatares (realidade virtual).</p>	<p>Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de</p>	<p>Redes sociais.</p>

Divulgação científica na internet um estudo de caso sobre a Ciência Hoje das Crianças Online	Dissertação	2015	-	Divulgação científica; internet; crianças; netnografia.	Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas Programa de Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz)	Rede social; Redes sociais.
Modelos em divulgação científica e internet no Brasil: que caminhos?	Dissertação	2015	Divulgação científica – Brasil; Internet; Redes sociais on-line; Comunicação na ciência.	Modelos de Comunicação Pública da Ciência; Internet; Brasil; redes sociais; novas mídias.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas	Redes sociais.
Primavera periférica: discursos da periferia na Internet	Dissertação	2015	Literatura marginal; Literatura e Internet; Análise do discurso; Redes sociais; Sujeito (Análise do discurso).	Literatura marginal; Literatura e Internet; Análise do discurso; Redes sociais; Sujeito.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas	Redes sociais.
Internet e política: uma análise dos sites de petições	Dissertação	2015	Internet; Redes sociais on-line - Aspectos políticos; Participação política; Ativistas políticos; Petição.	Participação; ativismo; internet; rede; petições online; movimentos em rede.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de	Redes sociais.

						Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas	
Compartilhando fotografias de natureza nas redes sociais: uma experiência midiática de ensino-aprendizagem das interações ecológicas	Dissertação	2016	Ensino de Ecologia; Facebook; Imagens de natureza; Divulgação científica; Tecnologias da informação e comunicação (TIC).	Ensino de Ecologia; Facebook; Imagens de natureza; Divulgação científica; Tecnologias da informação e comunicação (TIC).	Waze; mapas digitais; GPS; monitoramento de sensor participativo; jornalismo; rede social.	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Goiás	Rede social; Redes sociais.
Mapeamento digital: uma aproximação a partir do Waze	Dissertação	2016	Mapeamento digital; Redes sociais on-line; GPS (Programa de computador); Sistema de Posicionamento Global; Sistemas colaborativos.	Mapeamento digital; Redes sociais on-line; GPS (Programa de computador); Sistema de Posicionamento Global; Sistemas colaborativos.	Waze; mapas digitais; GPS; monitoramento de sensor participativo; jornalismo; rede social.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas	Rede social; Redes sociais.
Indicadores de CT&I dos INCTs de São Carlos-SP na dinâmica da produção da ciência	Tese	2016	Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia; Sociologia da ciência; Indicadores; Comunidade científica; Política científica, tecnológica e de inovação.	Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia; Sociologia da ciência; Indicadores; Comunidade científica; Política científica, tecnológica e de inovação.	Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia; Sociologia da ciência; Indicadores; Comunidade científica; Política científica, tecnológica e de inovação.	Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, do Centro de Educação e Ciências Humanas, da Universidade Federal de São Carlos	Redes sociais.
Relação do capital cultural e da competência em informação para o acesso às redes sociais sobre informação científica	Dissertação.	2017	Redes sociais; Fontes de informação; Competência informacional; Divulgação científica.	Redes sociais; Fontes de informação; Competência informacional; Divulgação científica.	Redes sociais; Fontes de informação; Competência informacional; Divulgação científica.	Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos	Redes sociais.

Caracterizando suporte digital e gêneros textuais em dispositivos fixo e móvel	Dissertação	2017	<p>Suportes fixo e móvel; Suporte digital; Gênero textual; Leitura; Tecnologia; Mídia digital; Redes sociais on-line; Sites da web; Portais da web.</p>	<p>Suportes fixo e móvel; Suporte digital; Gênero textual; Leitura. Textual; Leitura.</p>	Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade do Estado do Rio de Janeiro	Rede social; Redes sociais.
Comunicação e alimentação saudável nas redes sociais: um estudo de caso do programa "Do campo à mesa" (2013 - 2016)	Dissertação	2017	<p>Do campo à mesa (Programa de Internet); Comunicação - Aspectos da saúde; Nutrição; Hábitos alimentares; Segurança alimentar; Mídia social; Ciberespaço.</p>	<p>Comunicação; Mídias Sociais; Ciberespaço; Alimentação saudável; Segurança alimentar; Do campo à mesa.</p>	Programa de Pós-graduação em Divulgação Científica e Cultural do Instituto de Estudos da Linguagem e Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo da Universidade Estadual de Campinas	Redes sociais.
O discurso mêmico na construção de novas formas de linguagem sobre divulgação científica através de mídias sociais	Dissertação	2017	<p>Memes; Redes sociais on-line; Mídia social; Análise do discurso; Divulgação científica; Linguagem e internet.</p>	<p>Memes; Análise do discurso; Divulgação científica; discurso mêmico.</p>	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas	Rede social; Redes sociais.
Blogs de Moda 3.0: revolução do consumo e da informação na web	Dissertação	2017	<p>Moda - Blogs Consumo (Economia) Blogueiras e blogueiros - Estudo de casos Comunicação e cultura Jornalismo</p>	<p>Consumo de Moda; Blogs de Moda; Jornalismo Cultural.</p>	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de	Redes sociais.

						Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas	
O Ensino de Ciências para Surdos: criação e divulgação de Sinais em Libras	Tese	2017	-		Deficiência auditiva; divulgação científica; língua de sinais; surdez.	Programa de Pós-graduação em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz)	Rede social.
Formas responsivas no Facebook: curtir, compartilhar e comentar a divulgação científica em rede social	Tese	2018	-		Facebook; Divulgação científica; Responsividade; Redes sociais; Midia.	Programa de Pós-Graduação em Filologia e Língua Portuguesa do Departamento de Letras Clássicas e Vernáculas da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo	Rede social; Redes sociais.
Para pares e "ímpares": a experiência da Revista História, Ciências, Saúde - Manguinhos no Facebook	Dissertação	2018	-		divulgação científica; comunicação científica; almetrias; Facebook; blog.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Casa de Oswaldo Cruz, da Fundação Oswaldo Cruz	Redes sociais.
Interações do canal Nerdologia: os contratos de comunicação com o público	Dissertação	2018	Mídia social; Comunicação; Contratos de comunicação.		Interações; Contratos de comunicação; Nerdologia; Youtube; Convergência; Cultura Nerd.	Pós-Graduação em Comunicação, Setor de Artes, Comunicação e Design, Universidade Federal do Paraná (UFPR)	Redes sociais.
Narrativas audiovisuais e comunicação pública da	Dissertação	2018	Comunicação pública; Ciência;		Comunicação pública; Ciência;	Programa de Pós-graduação em	Redes sociais.

ciência: a inserção social da TV Nupes/UFJF			Religião; Narrativas audiovisuais; Divulgação científica.	Comunicação da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)	
Funcionamento discursivo das hashtags: um olhar para a #somoTodos	Dissertação	2018	Análise do discurso; Redes sociais on-line; Universal (Filosofia).	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas	Redes sociais.
Interações no Youtube e capital social: estudo em um canal de divulgação científica sobre Psicologia	Dissertação	2018	Divulgação científica; Capital social; Teoria fundamentada; YouTube (Site).	Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Informação Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRS)	Redes sociais.
O conhecimento científico no Facebook: revistas brasileiras de saúde pública e as interações com seus seguidores	Dissertação	2018	-	Programa de Pós-graduação em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo	Rede social; Redes sociais.
Sentidos em circulação pelo digital: Justiça e Polícia e seus efeitos na sociedade	Dissertação	2018	Folha de S. Paulo (Jornal); Facebook (Rede social on-line); Análise do discurso; Linchamento; Justiça;	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de	Rede social

								Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas	
Educação ambiental no Facebook: a propagabilidade dos memes sobre conservação da biodiversidade na página ZOOLÓGICO	Dissertação	2019	Memes; Educação Ambiental; Propagabilidade; Conservação da biodiversidade.	Facebook; Educação Ambiental; Divulgação científica; Memes; Propagabilidade; Memes; Conservação.	Programa de Pós-Graduação em Conservação de Fauna da Universidade Federal de São Carlos	Redes sociais.			
As estratégias de comunicação das revistas médicas The New England Journal of Medicine e The Lancet para além dos especialistas	Dissertação	2019	The New England Journal of Medicine (Revista); The Lancet (Revista); Divulgação científica – Periódicos; Medicina – Periódicos; Altmertia.	Altmertia; Divulgação científica; The Lancet; The New England Journal of Medicine; Revistas médicas.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Estudos da Linguagem, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas	Redes sociais.			
O papel dos vídeos de ciência na divulgação científica: o caso do projeto ScienceVlogs Brasil	Dissertação	2019	Divulgação científica; Vídeos para internet; YouTube (Recurso eletrônico).	Divulgação Científica; Webvídeo; YouTube; ScienceVlogs Brasil.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural do Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo do Instituto de Estudos da Linguagem da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	Redes sociais.			
Desvendando as células tronco: o uso de aplicativo educacional como recurso pedagógico para ensino de biologia	Dissertação	2020	Células-tronco; Ensino de biologia; Aplicativo educacional.	Células-tronco; Aplicativo educacional; Ensino de biologia.	Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional (PROFBIO), do Centro de Ciências Exatas e da	Redes sociais.			

						Natureza, da Universidade Federal da Paralíba	
Cães e gatos domésticos em Unidades de Conservação: uma abordagem de Saúde Única	Tese	2020	-	Análise do discurso; manejo populacional; Programa Cãeservação; preservação ambiental; representações sociais.	Programa de Pós- Graduação em Epidemiologia Experimental Aplicada às Zoonoses, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo	Redes sociais.	
Relações de sentido sobre a vacinação no Facebook	Dissertação	2020	Análise do discurso Vacinação Movimento anti- vacinação Efeitos de sentido (Linguística) Facebook (Rede social on-line)	Antivacina; Pró-vacina; Facebook; Análise de Discurso; Efeitos de Sentidos; Digital.	Programa de Pós- Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas	Rede social.	
Criptografia: história, atividades e divulgação científica	Dissertação	2020	-	Criptografia; cifra; divulgação científica; divulgação matemática.	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Instituto de Ciências Matemáticas e Computação da Universidade de São Paulo	Rede social.	
Um novo capítulo para velhos problemas: o compartilhamento online de experiências e o uso da pílula anticoncepcional	Dissertação	2021	Anticoncepção; Ciência e tecnologia - Estudo e ensino; Estudos de gênero.	Contraceção hormonal; Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia; Gênero	Programa de Pós- Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de	Redes sociais.	

						Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas	
"Seje Livre": repensando a tese como uma distopia sociolinguística	Tese	2021	Distopia; Princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; Divulgação científica; Preconceito linguístico; Sociolinguística; Universidades e faculdades – Brasil; Ciência – Aspectos sociais; Comunidade e universidade; Universidades e faculdades – Pós graduação; Preconceitos.	Distopia; tese-romance; Princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; Divulgação científica; preconceito linguístico.	Programa de Pós-Graduação em Letras da Universidade do Estado do Rio de Janeiro		Redes sociais.
Violências encenadas: efeitos de um processo discursivo materializado no instagram	Dissertação	2021	Violência contra a mulher; Análise do discurso; Discurso digital; Imagens encenadas; Hashtags (Metadados).	feminicídio; discurso; digital; imagem; hashtag.	Programa de Pós-Graduação em Divulgação Científica e Cultural, Instituto de Estudos da Linguagem, Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo, da Universidade Estadual de Campinas		Rede social; Redes sociais.
A divulgação científica por crianças: uma comparação de produções no Youtube	Dissertação	2021	-	Divulgação científica; Criança; Youtube;	Programa de Pós-Graduação em Estudos Culturais da Escola de		Rede social.

				Vídeos.	Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo (USP)	
Divulgação científica e educação nas redes sociais digitais em tempos de COVID-19	Dissertação	2021	Divulgação científica; Educação; Redes sociais digitais; COVID-19.	Divulgação científica; Educação; COVID-19; Redes sociais.	Programa de Pós-Graduação em Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto de Física “Gleb Wataghin” da Universidade Estadual de Campinas	Redes sociais.

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).