
Circulação da Informação Científica em uma Lógica Transmidiática: por práticas comunicativas dialógicas

Circulation of Scientific Information in a Transmedia Logic: toward dialogical communicative practices

Cíntia Maria Gomes Murta (1), Luciana de Souza Gracioso (2)

(1) Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas), Brasil.

cin.murta@gmail.com

(2) Universidade Federal de São Carlos, Brasil, luciana@ufscar.br



Resumo

Na contemporaneidade, recursos transmidiáticos têm sido utilizados para divulgação de informações de naturezas distintas, dentre elas, as científicas. Neste sentido, a lógica transmidiática, enquanto operação que viabiliza e oportuniza a circulação da informação científica por plataformas virtuais dinâmicas e interativas, pode se configurar como um recurso importante para ser incorporado no circuito da produção e da divulgação científica em um contexto tecnológico. É objetivo desta pesquisa discorrer sobre os fenômenos que compõem o ambiente de produção e circulação da informação na sociedade midiaticizada e identificar, a partir disto, alguns dos desafios que fazem parte desse processo de circulação da informação científica na perspectiva transmidiática. A construção argumentativa se utiliza do recurso metodológico de revisão de literatura narrativa e interdisciplinar e de comparação de perspectivas teóricas. Problematisa os modelos atuais de circulação científica sinalizando para ações e proposições comunicativas dialógicas e conclui, a partir das revisões e comparações estabelecidas que, na contemporaneidade, o agir comunicativo científico no ambiente digital precisará ser, também, interativo, integrado, transmidiático e interdisciplinar.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Interdisciplinaridade; Transmídia; Miatização.

Abstract

In contemporary times, transmedia resources have been used to disseminate information of different natures, including scientific information. In this sense, the transmedia logic, as an operation that enables and favours the circulation of scientific information through dynamic and interactive virtual platforms, can be configured as an important resource to be incorporated into the circuit of scientific production and dissemination. The aim of this research is to discuss the phenomena that make up the environment of information production and circulation in a mediatized society and to identify, from this, some of the challenges that are part of this process of circulating scientific information from a transmedia perspective. The argumentative construction uses the methodological resource of a narrative and interdisciplinary literature review and a comparison of theoretical perspectives. It problematizes the current models of scientific circulation, pointing to dialogical communicative actions and propositions and concludes, based on the reviews and comparisons established, that in contemporary times, scientific communicative action will also need to be interactive, integrated, transmedia and interdisciplinary.

Keywords: Scientific divulgation; Interdisciplinarity; Transmedia; Mediatization.

1 Introdução

A sociedade no século XXI tem sido marcada pela apropriação simbólica e a ressignificação das ferramentas de comunicação mediadas pelo computador, sobretudo, a partir de um cenário tecnológico que potencializa a conversação em rede e que trouxe também impactos às formas de vida sociais (Recuero, 2014). Instituições de prestígio, como as universidades - e consequentemente o conhecimento produzido por elas - passaram a ser cada vez mais questionadas por uma onda de pensamentos negacionistas, o que faz a sociedade repensar o papel da autoridade científica em tempos de crise epistemológica. (Oliveira 2019; Formeton et.al., 2021). Desse modo, o que está em jogo na construção social dessa realidade parece ser a maneira pela qual a informação é propagada pela mídia, acompanhada pela complexificação de suas práticas no ambiente digital. Neste sentido, a sociedade torna-se também midiaticizada, ao incorporar a lógica da mídia em suas instituições (Hjarvard, 2014).

A solução para pensar esse cenário marcado por produção e consumo que transita entre diferentes plataformas, linguagens e formatos, na chamada experiência transmidiática (Jenkins et al., 2014), está na interdisciplinaridade. Ou seja, na tentativa de compreender determinados fenômenos na contemporaneidade, é necessário ter uma cabeça bem-feita (Morin, 2003), que seria a capacidade de, além de acumular saber, dispor de usar o conhecimento para aplicá-lo na solução dos problemas, com novos olhares sobre uma mesma questão.

“O comportamento informacional, a informação como um modo de ação social e a busca da informação como uma ação informacional são questões de análise da ciência da informação” (Gracioso, 2008, p. 40) e, nesse contexto, tal ciência se dedica especificamente a compreender, otimizar e promover os fluxos informacionais nas diferentes esferas sociais. Também tem seu lugar e responsabilidade na proposição de reflexões e operações que viabilizem que a lógica transmidiática seja adequadamente utilizada para elevação e qualificação da circulação da informação científica na sociedade. Para tanto, se faz necessário, por vezes, que este campo avance em suas reflexões a partir das bordas e das fronteiras disciplinares que o compõe, avançando na construção de aproximações conceituais, teóricas e metodológicas entre-domínios, como os dos estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e a Comunicação.

A disseminação da informação científica e sua respectiva circulação na sociedade, requer atenção constante dos atores acadêmicos, uma vez que promover o acesso e o uso do conhecimento científico é a atividade fim de qualquer investigação científica. Neste contexto, se utilizará da expressão *agir comunicativo científico*, como ação destinada a prática comunicativa intencional orientada para a divulgação da ciência. A expressão é uma adaptação da expressão de “ação comunicativa”, cunhada por J. Habermas, em sua Teoria da Ação Comunicativa (1981). No estudo “Ciência da informação e a ação comunicativa no cenário web”, as autoras questionam: Por que a Ação Comunicativa nas discussões informacionais? e respondem que, na proposta Habermasiana haveria o indicativo de que estariam, nas “[...] relações (ações) sociais comunicativas entre os sujeitos, o poder de transformação da própria sociedade.”. (Gonzales de Gomez; Gracioso, 2007, p. 3). Assim, por reconhecer e concordar com o valor dos processos comunicativos científicos para transformação da sociedade, é que se adota o uso desta expressão. Contudo, se reconhece que, no universo acadêmico e científico, ainda é modesta a utilização de certas ferramentas e estratégias comunicativas para que o conhecimento científico se torne público, acessível e compreensível pela comunidade em geral. Assim, cabe ao escopo acadêmico, incluir em suas pautas de ensino e pesquisa, um investimento ainda maior na extensão e na popularização da ciência para. A partir do contexto problematizador e inquietador apresentados, busca-se, neste trabalho, compreender de que maneira a transmídia, por meio do uso estratégico de diferentes mídias, pode fazer com que a

produção/informação científica do conhecimento chegue ao público em geral, convidando-o, inclusive, a participar do processo de validação desse próprio saber.

2 Circulação da informação científica: relações transdisciplinares

A informação científica circula de maneira formal nos centros e instituições de ensino e em congressos e publicações especializadas. Em busca da validação pelos pares, é atravessada por uma linguagem que se expressa por meio dos códigos e regras que permeiam a vida social do cientista. Além de realizar suas pesquisas, quem é acadêmico/acadêmica deve dialogar também com seus pares, por meio de publicações em periódicos científicos e outros meios. Muitos pesquisadores atuam ainda como docentes e consultores, mas apenas caso tenha interesse, motivação ou recurso, o pesquisador pode participar como divulgador das suas descobertas para um público maior.

No último caso, essa mesma informação científica, agora traduzida pelos meios de comunicação para os diferentes públicos, também se propaga dentro de uma lógica própria. Marinho (2022), ao investigar a tradução do conhecimento científico, defende que no exercício da tradução é necessário transformar o conhecimento técnico e, ao adaptá-lo, levar em conta os aspectos humanos e as circunstâncias de sua implementação. Assim, para a autora, traduzir é compartilhar a experiência vivida pelo pesquisador, de modo a facilitar que ela seja replicada.

Para Oliveira (2018), tradicionalmente, falar sobre a ciência, desse modo, cumpre uma dupla função na gestão do conhecimento: “comunicar para a comunidade acadêmica e órgãos financiadores, disseminando os resultados obtidos na pesquisa científica, e dar o retorno social, para a sociedade em geral, sobre a importância do que vem sendo desenvolvido nos centros de pesquisa” (Oliveira, 2018, p. 102). Ambas, por sua vez, só podem ser compreendidas se inseridas na cultura à qual pertencem. Dessa forma, cada ambiente possui um conjunto de signos próprios para produzir a informação que gera a prática comunicativa, adequando-se a seus diferentes públicos. Certamente, falar para cada uma dessas esferas, a saber, disseminação e divulgação científica, exige do interlocutor cuidados discursivos que sejam levados em consideração a partir de seus contextos específicos.

Além do mais, dentro dessa perspectiva, a circulação da informação científica se dá por meio de relações que transcendem as fronteiras disciplinares, promovendo a colaboração e a integração de conhecimentos de diferentes áreas para uma compreensão mais completa e holística das questões científicas. Em função desta compreensão é que consideramos pensar a circulação da informação científica a partir de relações transdisciplinares, uma vez que “A transdisciplinaridade visa promover um diálogo entre diferentes áreas do conhecimento e seus dispositivos. O diálogo serve como ensejo para uma situação de cooperação entre as diferentes áreas.” (Iribarry, 2003, p. 490).

Considerando o fluxo transdisciplinar do presente estudo, trazemos a recém pesquisa publicada que apresenta o estado da arte de publicações científicas sobre os temas relacionados a popularização da Ciência. O estudo em questão, desenvolvido por Piccoli e Stecanela (2023), confirma a diversidade de áreas que tem tratado o assunto, ao mesmo tempo que identifica o protagonismo da Ciência da Informação, na produção científica sobre o tema. Na pesquisa desenvolvida, 26 periódicos nacionais e internacionais, apresentaram publicações sobre o assunto, e dentre estes estão a Transinformação, Perspectivas em Ciência da Informação, Informação & Sociedade, Informação & Informação e Ciência da Informação. A pesquisa em questão também apresenta, como um de seus resultados, as ramificações mais recentes em relação aos conceitos utilizados na literatura, para trabalhos relacionados ao tema deste artigo, sendo eles: Vulgarização científica, Alfabetização científica, Disseminação científica, Divulgação/difusão científica, Jornalismo científico, Popularização da ciência/Popularização do conhecimento/Popularização do conhecimento científico/Popularização do conhecimento científico e tecnológico. (Piccoli, Stecanela, 2023, p. 15).

No entanto, a expressão que utilizamos, “circulação da informação científica”, não possui nenhuma ocorrência. Em função disto, para fins de caracterização do escopo conceitual deste estudo, definimos, de modo preliminar, que “circulação da informação científica” diz respeito a ações que promovem o movimento da informação científica, oficial e de autoria reconhecida, através de diversos espaços de transmidiação, os quais se ampliam e propagam, incentivando o envolvimento ativo do público, em um processo comunicativo mais interativo, participativo e dinâmico.

2.1 Cientistas como comunicadores

Estratégias persuasivas, táticas ou técnicas de criação de conteúdo e planos de ação são frequentemente discutidos por comunicadores e acadêmicos como formas de construir e/ou melhorar a imagem dos cientistas na sociedade. Suas aplicações podem ser observadas desde a escolha de onde o cientista deve estar presente (discursos em eventos, entrevistas ou postagens em mídias sociais), qual deve ser o conteúdo da informação (estruturas narrativas ou quadros de mensagens) e como o conhecimento será transmitido (tom ou estilo das mensagens).

No campo da Comunicação Social, muito se discute sobre o poder da retórica e da oratória para a transmissão das mensagens. Nessa lógica, além do conteúdo da informação, a forma como os interlocutores escolhem passar o conhecimento adiante acaba por determinar a sua recepção. Por essa razão, profissionais da área, como jornalistas, assessores e consultores que dominam esse conhecimento têm um papel reconhecidamente importante na divulgação da Ciência.

Em um ambiente midiático cada vez mais dialógico, a sociedade ainda espera dos cientistas um protagonismo e uma autoridade no discurso, a chamada “fala do especialista” e, portanto, compreender seus valores, atitudes e estruturas de motivação tem sido objetivo de estudo de teóricos como Bauer e Jensen (2011). Essa autoridade sobre um determinado tema acaba por ser também um recurso político para os cientistas, pois permite que eles mantenham uma liderança sobre o conhecimento que circula e pauta a sociedade. Desse modo, segundo os autores, parece ser de interesse de uma parcela desses cientistas a manutenção do modelo de déficit, teoria que aborda a lacuna de conhecimento que existe entre a comunidade científica e o público em geral.

Muitos fatores podem justificar uma recusa acerca da participação dos cientistas em atividades de divulgação mais populares, como entrevistas em programas de TV, visitas em podcasts de entretenimento ou mesmo para servirem como fontes em reportagens. Estudos do final da década de 1990, nos Estados Unidos, revelaram uma insatisfação por parte dos cientistas com a cobertura dada pela mídia para a Ciência. Os autores Gunter, Kinderlerer e Beyleveld (1999) apontaram que os termos “muito sensacionalista” e “dramática”, além de “especulativa” e “com muito foco no risco” foram usados para descrever a percepção dos cientistas acerca da presença da informação em ambientes de mídia tradicionais. Ao longo do tempo, essa imagem tem sido alterada, especialmente no contexto das redes sociais, por um grupo de cientistas conscientes da

importância de liderar iniciativas de comunicação. Seu objetivo é não apenas aumentar o interesse do público por meio da conscientização sobre informações cruciais e relevantes, mas também estimular um maior entusiasmo da sociedade pela ciência.

Neste sentido, Chris Salter, Regula Valérie Burri e Joseph Dumit (2017) defendem que a escolha de como se comunicar, altera a recepção da sociedade. Ao utilizar formas inspiradas na arte e no *design* para transmitir os resultados de uma pesquisa científica, por exemplo, as descobertas podem alcançar públicos mais amplos do que o trabalho científico escrito, incapaz de utilizar uma tradução criativa do conhecimento técnico. Desse modo, para os autores, a linguagem escolhida facilita a inclusão de novos públicos na reflexão sobre ciência e tecnologia, contribuindo para a compreensão e democratização da ciência e do conhecimento produzido.

Tal prática, no entanto, exige do cientista sensibilidade estética e uma das formas de aliar criatividade à ciência é através da busca por inspiração e referências. Muitos avanços científicos foram alcançados por meio da aplicação de conceitos e técnicas de outras áreas, tais como a arte e a música. Por exemplo, a análise de dados científicos pode ser vista como semelhante ao trabalho de um músico que interpreta e dá significado a uma partitura. A conexão entre diferentes áreas pode levar, inclusive, à formulação de novas ideias e descobertas.

Outra forma de aliar criatividade à ciência é por meio da colaboração e do trabalho em equipe formada por pesquisadores transdisciplinares. Ao trabalhar com pessoas de diferentes origens e experiências, os pesquisadores podem compartilhar conhecimento e soluções de forma a estimular a criatividade e desenvolver soluções de popularização da ciência inovadoras. A troca de informações entre pessoas com formações e experiências diversas, desse modo, pode levar a uma abordagem mais criativa e diversa dos problemas científicos.

Entre os aspectos estéticos analisados nas práticas comunicativas estudadas, os autores Salter, Burri e Dumit (2017) chamam atenção para os conceitos de atuação e performatividade

Primeiro, a performance descreve as ações de cientistas humanos em seu trabalho experimental dentro dos limites do laboratório, alinhando-se aos primeiros microestudos de laboratórios nas décadas de 1970 e 1980 de estudiosos como Latour e Woolgar, Knorr Cetina, Fujimura, Traweek e outros que se concentraram na mudança da ciência como uma prática cultural. Os cientistas “realizam” experimentos – isto é, eles diretamente manipulam e transformam

materiais através de instrumentos e aparelhos em tempo real. (Salter; Burri; Dumit 2017 p. 146).

Os conceitos de performance e atuação pegam de empréstimo da linguagem teatral a ideia de que os cientistas encenam ou dirigem suas descobertas e conhecimentos diante de um público, a audiência, para criar níveis de crença e reforçar o papel de autoridade. Para além dos papéis sociais desempenhados pelos cientistas, os autores defendem que um dos principais argumentos para a inclusão da arte e do *design* na produção científica, é que ambas as práticas atingem e envolvem públicos externos às universidades e centros de pesquisas ao transitarem em outros espaços, além da comunicação tradicional entre pares, encontrada na ciência.

A compreensão de quem é o público, onde ele está, como consome e quais os seus interesses, portanto, amplia o argumento de que a arte funciona como estratégia para aumentar o engajamento público, por meio de métodos artísticos que podem levar a uma espécie de educação científica informal. Essa aproximação pode ser observada, por exemplo, quando os cientistas trabalham em parceria com os profissionais da mídia para fazer uma consultoria na produção de infográficos, mapas mentais, reconstituições audiovisuais históricas, animações interativas, entre muitas outras possibilidades. No entanto, os autores chamam a atenção para as diferentes regras de funcionamento da arte e da ciência, uma vez que cada área possui agendas, intenções e objetivos próprios, correndo o risco do uso do *design*, da arte e da performance ocupar apenas um papel decorativo, celebratório ou superficial no agir comunicativo do cientista.

Ao questionarem, desse modo, como fazer ciência (social) através da arte e do *design*? os autores apontam para a necessidade de os cientistas explorarem de forma experimental a questão, envolvendo o público sensorialmente, levando-o a intervir e interferir em espaços e locais onde a ciência e a tecnologia são construídas, distribuídas, usadas, incorporadas e encenadas. Ou seja, “Em vez de apenas observar e refletir passivamente, o conhecimento emerge por meio de um engajamento ativo e interação de sentidos e corpos”. (Salter; Burri; Dumit, 2017, p. 143).

Desse modo, ao convidar o público para interagir, a imagem da ciência que é, muitas vezes, associada a uma disciplina rigorosa e lógica, que requer uma abordagem metódica e objetiva, se transforma. Assim, a criatividade pode ser uma ferramenta importante tanto na forma de transmitir o conhecimento adiante como na própria solução de problemas científicos, na criação de novas

hipóteses e no desenvolvimento de técnicas e metodologias inéditas. Ela pode também ajudar os pesquisadores a abordarem questões complexas de maneiras inovadoras, levando-os a descobertas que poderiam não ser possíveis de outra forma.

Além disso, é importante incentivar a curiosidade e a exploração nas carreiras científicas. Muitas vezes, os pesquisadores são incentivados a se concentrarem em um conjunto específico de questões e objetivos, deixando pouco espaço para a exploração de novas ideias e abordagens. Encorajar a exploração pode levar a novas descobertas e à promoção de abordagens criativas. Assim, para além da objetividade e validação empíricas, baseadas em um processo sistemático e metódico, a criatividade e o trânsito entre diferentes habilidades e áreas - como a artística por exemplo - podem ser uma vantagem significativa para as carreiras científicas, permitindo aos pesquisadores abordarem problemas científicos de maneira mais ousada e experimental. Através da busca por inspiração em outras áreas, da colaboração e do trabalho em equipe, e da promoção da curiosidade e da exploração, os cientistas podem desenvolver uma abordagem mais criativa e diversa para a ciência, inclusive em relação à sua popularização. Desse modo, a aliança entre criatividade e carreiras científicas pode levar também ao desenvolvimento científico e tecnológico.

2.2 Circulação da informação científica para quem?

Quando Burke (2003) profetiza que o início dos anos 2000 seria conhecido pelos estudiosos como a *Era da Informação*, ele está exatamente atento ao cenário tecnológico que potencializa a produção e circulação de dados, notícias e conhecimentos. Desse modo, para estar bem informado no contexto social contemporâneo, o indivíduo deveria desenvolver habilidades e competências que permitissem o uso consciente, criativo e benéfico desta informação.

O fato é que, duas décadas depois, tais habilidades e competências são ainda mais necessárias uma vez que há uma complexificação das práticas de produção e circulação da informação: ao ambiente tecnológico marcado pela facilidade de transmissão de dados, soma-se a possibilidade de compartilhamento e modificação da mensagem e, conseqüentemente, a necessidade de um letramento informacional contínuo para o público. É preciso estabelecer uma nova relação com o saber, uma relação de aprendizado constante ao longo da vida. Desse modo, torna-se importante problematizar o quanto o público precisa estar preparado para o consumo da

informação em um cenário tecnológico, “o que sugere a necessidade de maior aprofundamento e caracterização da competência informacional sob quatro dimensões: técnica, estética, ética e política, que servem tanto à competência quanto à informação”. (Vitorino; Piantola, 2009, p. 130).

Para as autoras Vitorino e Piantola (2009), ao apresentarem um panorama internacional, histórico e conceitual das pesquisas sobre competência informacional em países onde seu processo de legitimação já se encontra consolidado, sobretudo países de língua inglesa e espanhola, é possível propor uma reflexão sobre como o processo se dará no cenário brasileiro.

Em um primeiro momento, para compreender do que se trata a competência informacional, torna-se necessário aplicar a chamada ética da terminologia, uma vez que muitas das discordâncias e desavenças intelectuais são provocadas porque as mesmas palavras são compreendidas com sentidos diversos pelos cientistas e estudiosos. Assim, conforme apontam as autoras (2009, p. 131), a “*information literacy* tem sido alvo de intensas discussões, já que historicamente se entende literacy apenas em um nível básico de aquisição de habilidades, mais especificamente, de leitura e de escrita”. Ao traduzir o termo para a língua portuguesa, expressões como competência em informação, competência informacional, letramento informacional e alfabetização em informação podem aparecer. Desse modo, para a presente discussão, levando em conta as especificidades e inquietações da pesquisa, serão usados os termos letramento informacionais e educação para as mídias para se tratar da questão.

As competências relacionadas à checagem de notícias e informações não são um fenômeno novo, mas sim uma resposta a uma sociedade marcada pela proliferação de *fake news*, discursos anti-científicos e informações não verificadas. Essas questões são claramente potencializadas no século XXI. Ao aproximar os conceitos das discussões sobre de que forma a sociedade foi se sensibilizando para interagir com as informações, a fim de aprender a selecioná-las e interpretá-las, uma das primeiras e mais disseminadas definições de competência informacional é aquela elaborada pela American Library Association (ALA).

Em 1989, a ALA apontava que as pessoas competentes informacionais são aquelas que aprenderam a aprender. Ainda, para saber definir, localizar, mapear, acessar, avaliar, interpretar e usar a informação, já se discutiam questões relacionadas à ética e a forma socialmente responsável como o indivíduo deveria se portar sendo esta parte de uma estratégia de aprendizado ao longo da

vida. Desse modo, não haveria, naquele cenário, uma relação direta com a tecnologia “o que justifica a visão de alguns pesquisadores que não veem os recursos digitais e em meio eletrônico como foco da competência informacional, mas sim como instrumentos facilitadores para o seu desenvolvimento”. (Vitorino; Piantola, 2009, p. 138).

No final do século XX, o foco passou a ser nas implicações da competência informacional para os programas educacionais. Com isso, atentou-se para os estudos cognitivos, construtivistas e pelo interesse por estudos baseados na esfera do trabalho. Por meio das investigações, amplia-se a percepção de como a vida em sociedade é moldada pela maneira como a informação é consumida diariamente e afeta a forma como as pessoas passam a conviver com a realidade que as cerca.

A partir dos anos 2000, os estudos em outros países passaram a direcionar-se para uma nova perspectiva sobre o papel social da competência informacional. Essa abordagem aponta para "um caminho essencial na construção e manutenção de uma sociedade livre, verdadeiramente democrática, em que os indivíduos fariam escolhas mais conscientes e seriam capazes de determinar o curso de suas vidas" (Vitorino; Piantola, 2009, p. 138). Isso implica relacionar a informação a um conhecimento necessário para emancipar o indivíduo, tornando-o um sujeito consciente e participativo no exercício de sua cidadania. Tal mudança demanda também uma atualização do modelo de transmissão da informação científica. Nesse contexto, a circulação incorpora na prática comunicativa a presença de mais interlocutores.

3 Modelos atuais de circulação científica: do déficit ao modelo dialógico

Desde o início da ciência na sociedade, a popularização da Ciência tem sido parte da tentativa de disponibilizar ao público o conhecimento sobre o processo científico. Isso reflete os esforços contínuos para aprimorar a conscientização pública e a compreensão sobre como esse conhecimento é construído. Integrar a sociedade ao processo de produção e desenvolvimento da ciência, tão crucial quanto a fase de coleta e análise dos dados que a validam, parece contribuir para tornar os avanços e descobertas mais acessíveis ao público.

Autores como Steven Shapin (1990), Cooter e Pumfrey (1994), Keene (2014) e Goodell (1975) mostraram, por meio de seus estudos, que a comunicação com o público sempre foi

preocupação constitutiva do processo científico, seja a partir dos institutos de mecânica vitoriana e a utilização de panfletos educacionais, às atividades de cientistas-celebridades como aqueles que se destacam por serem sujeitos que de forma isolada tornaram-se porta-vozes da ciência e são mundialmente conhecidos.

No entanto, a preocupação em falar com as pessoas não-acadêmicas nem sempre foi traduzida em ações eficazes e de sucesso e, muitas vezes, o discurso acerca da imagem autoritária do cientista acabou por criar um distanciamento e uma desconfiança entre a ciência e o público. O modelo de déficit, por exemplo, parte do pressuposto que o público geral possui um *déficit* cognitivo singular cuja confiança na ciência passa a ser assegurada por meio do fornecimento de fatos científicos (Irwin; Wynne 1996). Esse modelo contribuiu para reforçar a ideia de que existe um grupo, pequeno, que produz conhecimento para uma sociedade desinformada, massiva e heterogênea, com pouco conhecimento.

Estudos realizados acerca da compreensão pública da ciência nas décadas de 1980 e 1990, tais como publicados no Reino Unido por Durant, Evans e Thomas (1989) reforçam esse cenário que, por muito tempo, reinou sobre a produção de divulgação do conhecimento científico. Nos Estados Unidos, por sua vez, a discussão deu ênfase à necessidade de uma literacia ou alfabetização científica. A principal crítica a essa abordagem é que, em ambos os casos, caberia aos pesquisadores o papel de realizar uma transferência unilateral de conhecimento, para responder a um determinado problema social que é de interesse de todos e todas.

No entanto, esses modelos muitas vezes analisados como unidirecionais, elitistas e orientados unicamente para os fatos, têm dado lugar, principalmente nos últimos vinte anos, à proposta de tantos outros que enfatizam o diálogo, o debate e a participação, por meio de uma linguagem mais plural, representativa e dinâmica. Há uma linha de discussão sobre a questão, que defende a construção do conhecimento como “uma mão dupla ou interativa, participativa, reflexiva sobre as implicações mais amplas da tecnociência”. (Horst; Davies; Irwin, 2016, p. 883).

Assim, na literatura internacional, encontram-se vários modelos conceituais desenvolvidos para a divulgação científica. Antes da exemplificação de alguns modelos já reconhecidos e amplamente estudados, é importante destacar que não é possível determinar uma hierarquização ou ranqueamento entre eles, uma vez que há variáveis específicas que devem ser levadas em conta

em uma possível classificação ou indicação de modelos ideais ou pertinentes, tais como: os objetivos das ações, a definição do público e o seu perfil (econômico, social e etário), a linguagem e formatos mais indicados, o orçamento destinado para a divulgação do projeto, o teor da mensagem, entre outros. Essa é uma discussão bem consolidada no campo da Comunicação Social, a partir do modelo inicial proposto por Laswell (1948), que considera a necessidade de definir: Quem? Diz o quê? Por qual canal? Para quem? Com quais efeitos?

É importante sinalizar que as práticas comunicativas de um cientista podem ser entendidas como uma conceituação mais ampla, de natureza complexa e dinâmica, transversal e problemática. Trata-se de um termo que se refere a um processo comunicativo de produção e desenvolvimento da ciência, alcançado tanto por meio de um fluxo horizontal, de cientista para cientista, quanto vertical, de cima para baixo entre cientistas (no topo) e público não-acadêmico (abaixo) ou, ainda, em um fluxo de “mão dupla”. Desse modo, tem-se práticas comunicativas quando os cientistas conversam entre si, na comunidade acadêmica, mas também quando a conversa chega até o público em geral ou, ainda, parte dele em um fluxo contrário ao primeiro.

Modelos propostos por Rowe e Frewer (2005), Trench (2008), Brossard e Lewenstein (2009), Palmer e Schibeci (2014), classificam a comunicação de acordo com a forma como o conhecimento, seja ele científico ou não-acadêmico, é entendido. Maja Horst (2008) propõe inicialmente uma distinção entre três modelos: a difusão, a deliberação e a negociação. Na difusão, a ênfase está no público ouvindo a ciência. Já a deliberação, de acordo com a autora, dá ênfase à ciência ouvindo o público. A negociação, por sua vez, é focada nas práticas comunicativas como constitutivas das relações sociais, como formas de enquadramento da comunicação científica.

Diferentemente dos autores citados acima, Burns, Connor e Stocklmayer (2003) se destacam por defender a ciência e os seus impactos a partir dos indivíduos, e não do nível do fluxo de informações. De acordo com os autores, a forma de divulgar a ciência pode ser conceituada como o

[...] uso de habilidades apropriadas, meios de comunicação, atividades e diálogo para produzir uma ou mais das seguintes respostas pessoais à ciência [fazendo uma analogia com as vogais AEIOU]: consciência [Awareness], entretenimento [Enjoyment], interesse [Interest], formação de opinião [Opinion-forming] e compreensão ou entendimento [Understanding] [...] (Burns; Connor; Stocklmayer 2003 p. 183).

Desse modo, o modelo AEIOU proposto pelos autores, inclui questões de conscientização pessoal com a ciência, para experimentar, ao mesmo tempo prazer e alimentar o interesse a partir da formação de opiniões sobre assuntos relacionados à ciência, bem como compreender de maneira mais ampla os conteúdos, processos e características sociais do conhecimento. Essa conceituação contribui para a explicação sobre a maneira como os sujeitos buscam se informar na contemporaneidade, aliando entretenimento (prazeroso) à informação (necessária).

À discussão apresentada até agora, soma-se, por fim, um modelo mais recente de comunicação conforme proposto por Horst, Davies e Irwin (2016). Para os autores, o modelo se refere a “ações organizadas, explícitas e pretendidas que visam comunicar conhecimento científico, metodologia, processos ou práticas em ambientes onde não cientistas são uma parte reconhecida do público”. (Horst; Davies; Irwin, 2016, p. 883). De acordo com os autores, há quatro características significativas que precisam ser consideradas ao proporem essa definição. São elas: 1. Especificar quem são o remetente e o produtor da comunicação; 2. Entender a comunicação enquanto prática interativa, na qual a informação deve ser entendida como ativamente recebida, reconstruída e interpretada; 3. Compreender que a definição é deliberadamente aberta em relação às formas e formatos que abrange; e, por fim, 4. Saber diferenciar a comunicação científica da comunicação mais geral.

A primeira característica aponta para a necessidade de compreender que a comunicação contemporânea é marcada por práticas de engajamento e diálogo e envolve muitos outros tipos de profissionais, não está restrita aos “cientistas de jaleco dos laboratórios”. De acordo com Horst, Davies e Irwin (2016, p. 884), a comunicação na ciência “não é mais sobre (apenas) cientistas visíveis em particular, mas toda uma série de diferentes profissionais, organizações e instituições – incluindo grupos organizados, ativistas, cientistas cidadãos e ONGs”.

Em segundo, é importante compreender que o público, mesmo quando exposto a uma situação aparentemente unidirecional, sempre é capaz de reagir. Mesmo em situações em que o cientista ocupa papel central no processo de interlocução, como em uma palestra por exemplo, a plateia sempre participa em alguma medida por meio do processo de coprodução. Ainda assim, para os autores, alguns formatos de práticas comunicativas tendem a enfatizar e evidenciar essa coprodução mais do que outros. O que nos leva à terceira característica desse modelo: jornalismo

científico, blogs, museus, festivais, cafés e eventos, consultas públicas, consultas médicas e, em alguma medida, também, ficção científica e publicidade, devem ser consideradas atividades pertencentes a tais práticas.

Por fim, a quarta característica reconhece que há um desafio nesse modelo: se há a indicação de reconhecer uma ampla gama de atividades sociais que devem fazer parte da divulgação científica, por outro, conseqüentemente, é necessário sinalizar as diferenças entre as formas de comunicação. Só dessa maneira, ao incluir o público e as novas tecnologias e espaços de comunicação, seria possível compreender outras nuances e especificidades no processo de divulgação na contemporaneidade.

O fato é que para além dos formatos, presenciais ou remotos, fechados e exclusivos ou abertos a grandes públicos, formais ou informais, há uma discussão, em diferentes áreas do conhecimento, sobre incluir a comunidade não acadêmica no processo de deliberação do conhecimento científico. O termo *Ciência cidadã* (Albagli; Rocha, 2021), por exemplo, surge como uma aproximação entre cientistas e não cientistas em questões de interesses comuns como, por exemplo, a solução de problemas na área da saúde ou da economia. Essa colaboração também está presente na validação das pesquisas, fazendo com que a comunidade participe da coleta de dados e análises, em um processo mútuo, no qual os grupos de cidadãos atuam como geradores de conhecimento (e não simplesmente receptores passivos de conhecimento especializado). O modelo dá ênfase “tanto à diversidade e ao conhecimento distribuído de audiências não científicas quanto à importância do intercâmbio bidirecional entre os cidadãos e os grupos científicos. (Horst; Davies; Irwin, 2016, p. 883).

A maior contribuição dos autores à discussão é a ideia de coprodução, que reforça o entendimento de que o público deseja se apropriar da informação científica, distribuí-la e também fazer parte dela em um movimento de circulação da informação científica. No entanto, ainda assim, mesmo quando há, por parte dos teóricos, uma preocupação em atualizar os modelos de práticas comunicativas, propondo inovações, ocupações de novos formatos e experiências, cabe ao cientista-divulgador habilidades que nem sempre estão presentes em sua formação teórica, técnica ou prática. É preciso reconhecer a importância da linguagem da comunicação (corporal, discursiva e estratégica) no momento de divulgar (e performar) a ciência.

Um trabalho importante desenvolvido por Charaudeau (2016) nos auxilia a contextualizar e propor reflexões sobre o tema. Em sua obra, o autor problematiza se o discurso de divulgação científica seria uma tradução, uma reformulação ou uma transformação do discurso científico. Irá sinalizar que o discurso de divulgação científica, em função de suas características, dependerá diretamente das condições situacionais comunicativas no qual irá ser inserido. No entanto, frente aos propósitos de aumentar o alcance e as possibilidades de acesso à informação científica, por diferentes públicos, o autor questiona então se haveria múltiplos tipos de discursos de divulgação científica que precisariam ser cotejados. Esses apontamentos seriam contemplados em um “contrato de comunicação da semiolinguística” (anteriormente estudado pelo autor em 2004). Em síntese, após contundente análise sobre as variações do gênero discursivo científico, a autor concluirá que “(...) o discurso de divulgação, ao passar pelas mídias, não é uma tradução do discurso científico, mas uma construção dependente dos procedimentos da encenação midiática.” (Charaudeau 2016 p. 556). Desse modo, ao incorporar o discurso à lógica da mídia, ele precisa ser alterado.

4 Ciência e cientistas midiáticos

A utilização de novas linguagens, sejam elas orais, gráficas ou audiovisuais, aliada ao avanço tecnológico e digital, desempenha um papel crucial na ampliação dos espaços e plataformas tanto da mídia tradicional quanto da mídia alternativa.

Observa-se, cada vez mais, a inserção do conhecimento científico como conteúdo propagável nas redes sociais, por meio de iniciativas individuais ou coletivas de cientistas, bem como por instituições formais e centros de pesquisa. Nesse sentido, as estratégias adotadas vão além do uso de diferentes mídias para abordar um determinado tema e seus subtemas associados, buscando também envolver o consumidor, que assume o papel de prosumidor, ou seja, um participante ativo do processo de comunicação por meio de experiências ubíquas e complementares.

Para uma compreensão aprofundada do conceito de "propagabilidade", traduzido do termo em inglês *spreadable*, é essencial reconhecer a importância do engajamento no processo de circulação do conteúdo científico. Para Jenkins, Ford e Green (2014, p. 153), as “audiências

engajadas são mais propensas a recomendar, discutir, pesquisar, compartilhar e até mesmo gerar novo material em resposta”.

Tendo em vista a formação dessa audiência, Morin (2003) defende a necessidade de uma reforma radical do modelo educacional, promovendo uma aprendizagem que integre diversas áreas do conhecimento. Ao estabelecer uma conexão entre o conceito de propagabilidade e a discussão proposta por Morin, percebe-se que quanto mais interdisciplinar e dialógico o conhecimento dos estudantes maior será o engajamento deles para contribuir com a circulação da informação científica, inclusive, por meio da linguagem utilizada nas redes sociais. Isso, por sua vez, torna o debate amplo nos ambientes digitais mais embasado cientificamente.

É certo, ainda assim, que o modo como os conteúdos no século XXI são consumidos passam pela prática migratória dos prosumidores que criam as suas próprias trilhas de produção e consumo. Essa é a lógica da transmídia, que não necessariamente é uma prática nova: trata-se de uma estratégia discursiva de conduzir o público para diferentes meios e linguagens mirando na experiência. Desse modo, há transmídia na ciência quando o público se depara com um artigo científico em um periódico especializado, mas também quando ouve o *expert* autor no rádio ou em um programa de entrevista televisivo que traduz/performa o seu conhecimento para os ouvintes e espectadores; quando o público se depara com um comentário do mesmo especialista sobre a sua tese nas redes ou, ainda, quando assiste um documentário sobre um tema baseado naqueles estudos acadêmicos.

Tal acesso sempre vem acompanhado de uma resposta ou participação do público, que contribui para a circulação da informação científica. Segundo o Modelo de Análise da Circulação proposto por Borges e Sigliano (2021), a transmidiação e a conversação se dão na mesma etapa. Desse modo, tem-se uma ação dialógica em que, respectivamente, circulam juntos os conteúdos autorizados ou oficiais, produzidos pelos cientistas (transmidiação) e os chamados conteúdos não autorizados ou não oficiais, produzidos pelo público em geral (conversação).

Por um lado, é inegável que o ambiente digital expande e amplifica os espaços de diálogo relacionados às ciências e outros temas. No entanto, como discutido anteriormente, esse mesmo ambiente também facilita a disseminação de informações falsas e conteúdos baseados em pseudociência. Isso ocorre porque muitos dos “autodenominados divulgadores de ciências na

internet” utilizam fontes de informação que podem não atender aos critérios de confiabilidade estabelecidos na prática científica, em qualquer campo de estudo (Costa 2019 p. 83).

Em uma análise sobre o tema, Costa (2019, p. 82) apresenta a perspectiva de que o final do século XX resultou em um fortalecimento dos processos comunicativos no campo das ciências, tornando a adequação da linguagem uma parte integrante de um complexo jogo de negociação de conhecimentos. Nessa linha de pensamento, baseada nas ideias de Lyotard (2002), a autora argumenta que a divulgação científica passa a desempenhar um papel de tradutor, transcendendo a simples intenção de informar. Nesse contexto, não é suficiente apenas produzir conhecimento científico, é necessário também falar sobre ele.

É preciso que o pesquisador, em seu papel de divulgador, assuma a função de narrar para completar as lacunas que o fazer não dá conta, superando interrupções e dando a ver sequências de ações que não ocorrem na prática, mas se fazem determinantes na hora de recontar seus modos de chegar lá, onde lá é o ‘resultado’ das ciências por eles produzidas. (COSTA 2019 p. 82).

Sobre a mediação da ciência, o pensamento do teórico Stig Hjarvard (2014) leva para uma necessidade de conceituar a mudança social e cultural que, segundo o autor, quase todas as instituições estão vivendo. Para Hjarvard “cada vez mais, outras instituições necessitam de recursos da mídia, incluindo sua habilidade de representar a informação, construir relações sociais e ganhar atenção com ações comunicativas” (Hjarvard, 2014, p. 21). Desse modo, ao incorporar a lógica da mídia na tentativa de tornar pública a produção científica, os atores que performam nessa lógica contribuem para o diálogo da área acadêmica com a sociedade. De acordo com Hjarvard (2014 p. 40), “para ganhar acesso aos recursos da mídia, os agentes sociais de outros domínios institucionais devem aceitar as várias regras que passam a governar a mídia”. Nesse contexto, é importante reconhecer que o uso da mídia pode exercer influência em diversos âmbitos sociais, embora de maneiras e intensidades variadas.

No entanto, surge uma controvérsia adicional: nem todos os cientistas sentem a necessidade, possuem a aptidão ou mesmo o interesse em ampliar o diálogo com outros interlocutores que não sejam seus próprios pares, mesmo quando desejam contribuir ativamente na produção e compartilhamento do conhecimento. Cabe, desse modo, a uma parcela dos pesquisadores atuarem como divulgadores científicos.

Ao estudar a transformação da divulgação científica atual, a fim de entender como diferentes áreas do conhecimento compreendem esta mudança do paradigma comunicacional pela mediação da ciência, Oliveira (2018) defende que não se trata de uma mudança perceptível apenas nas instituições, mas na própria forma de fazer ciência pelo cientista. Para a autora, “é neste sentido que podemos observar uma reconfiguração sobre o trabalho acadêmico para um labor acadêmico digital, no qual os sujeitos empreendem a si mesmos e sua imagem nos espaços digitais, como parte das atividades acadêmicas”. (Oliveira, 2018, p. 105).

Ao encontro de tais mudanças, Araújo (2018, p. 8) propõe o termo *Marketing Científico* para se referir a “estratégia empregada em produtos da ciência, aliada à comunicação científica e comunicação digital, com o intuito de oferecer serviços alinhados às necessidades dos usuários”. Nessa perspectiva, o autor chama atenção para quais práticas devem acompanhar as ações digitais do cientista a fim de gerar resultados: (a) construir e manter uma presença online; (b) oferecer um conteúdo adequado aos ambientes que atuar e; (c) estabelecer uma atuação responsiva e dialógica.

Desse modo, ao entrar nas regras do jogo do marketing digital, aspectos como visibilidade, influência, engajamento e reputação passam a valer também para os pesquisadores, localizando-os em métricas de mídias sociais próprias desse ambiente. Oliveira (2018, p. 106) chama a atenção para essa reconfiguração do complexo sistema em torno do trabalho acadêmico, ocorrida a partir da popularização das tecnologias de comunicação e das mídias sociais, que “propicia uma nova ordem de engajamento dos atores científicos, mediatizando a visibilidade científica por meio das mídias sociais”.

A partir disso, surgem novas abordagens para avaliar o impacto científico, como os novos critérios no preenchimento do currículo Lattes e a obrigação de indicar estratégias de divulgação nos editais e chamadas de popularização da ciência do CNPq. Essas abordagens não se restringem mais aos sistemas bibliométricos, nos quais a citação entre pares era a principal validação da qualidade da pesquisa. Em vez disso, métricas adicionais, como a repercussão e menções em mídias sociais, juntamente com a exposição da pesquisa em meios de comunicação de massa, estão se tornando cada vez mais comuns como formas alternativas de avaliar o impacto social da ciência (Oliveira, 2018).

No entanto, essas novas práticas potencializadas pela midiática transformam a maneira como a ciência é concebida e,

Apesar dos princípios da ciência moderna estarem imbricados nessas iniciativas, estas empresas se pautam em modelos de negócios, buscando sustentabilidade nos circuitos alternativos da circulação científica, e dados pessoais são convertidos em commodities. O usuário, ao acessar suas mídias sociais ou navegar na internet, está oferecendo seu capital social como mão de obra (Fuchs; Sevignani, 2013), seja para avaliar a repercussão e a atenção on-line da produção científica ou para outras dinâmicas de trocas simbólicas nos ambientes digitais, como reconhecimento e construção de reputação on-line. (Oliveira 2018 p. 106-107).

Além da reputação colocada em cheque pela superexposição da performance e do capital social do pesquisador, agora revelado nas redes sociais, da legitimação do saber pelas redes sociais e de sua consequente mercantilização, uma outra consequência do processo de midiática do conhecimento científico seria o valor atribuído a esse conhecimento, que “passa a ser superficialmente avaliado pelo engajamento, ocasionando, por exemplo, uma caça por cliques por meio de títulos instigantes e jogos de palavras (Lockwood, 2016 *apud* Oliveira, 2018, p. 107).

No processo de midiática, com isso, é possível observar transformações significativas nas dinâmicas de consumo, visibilidade e reconhecimento da Ciência. Ao longo das últimas décadas, os indivíduos deixaram de receber informações de maneira unilateral, como era comum nos meios de comunicação tradicionais, e passaram a interagir de forma mais autônoma, participativa e apropriativa em relação ao conteúdo. Esse cenário apresenta desafios para a divulgação científica, exigindo dos cientistas o desenvolvimento de novas estratégias de disseminação do conhecimento, que se adaptam às demandas de habilidades emergentes. A linguagem oral assume novamente um papel de destaque na performance do cientista, agora mediada pelas tecnologias digitais, que também requerem o uso de linguagens convergentes, híbridas e diversificadas.

Nesse contexto, além da proficiência em comunicação oral que o cientista tradicionalmente domina, presente em aulas expositivas, comunicações em congressos e defesas de estudos científicos, torna-se imperativo explorar as potencialidades das mídias digitais. Dessa maneira, ao conceber novos formatos e linguagens, percebe-se que os códigos comunicativos não se encontram isolados, mas antes se entrelaçam à medida que a lógica da comunicação no meio digital interage

com essa nova realidade. A audiência, desse modo, passa a consumir conteúdos científicos de forma mais autônoma e participativa, características intrínsecas à comunicação contemporânea.

5 Considerações finais

Embora pesquisas anteriores tenham reforçado que os cientistas-divulgadores ainda se motivam a partir de objetivos tradicionais da imagem da ciência, tais como a sua função educativa ou ainda a preocupação com a disseminação de informações científicas, é necessário repensar as estratégias de criação de conteúdo. Nesse sentido, já há autores que apontam a necessidade de trazer para a conversa o público, valorizando a cocriação não apenas a partir do conteúdo de divulgação como também a partir das próprias demandas e agendas sociais que pautam as pesquisas científicas. Com isso, espera-se ser possível estabelecer relacionamentos positivos, profícuos e de longo prazo com o público, características importantes da comunicação tanto no meio digital quanto presencial.

As práticas e dinâmicas observadas na circulação da informação científica têm, entre outros fatores, por um lado algumas questões que ainda precisam ser discutidas sobre a preparação dos cientistas divulgadores nesse processo de transmediação e conversação. Há um movimento de apropriação por parte dos prosumidores cientistas na função de atuarem como porta-vozes interlocutores no processo de divulgação da ciência, dispostos a falar e ouvir, que beneficia essa ponte com a sociedade embora imponha novas práticas à sua carreira.

Como foi posto, para reverter uma distância entre a população não especializada e a ciência, personificada na figura do cientista contemporâneo, um dos caminhos possíveis é o fortalecimento de um trabalho dialógico e estratégico de divulgação que seja ao mesmo tempo integrado, transmidiático e interdisciplinar. Esse processo precisa ser acompanhado por um reconhecimento da importância da educação formal, além do uso de ferramentas que valorizem a autonomia do sujeito em uma sociedade marcada pela ubiquidade marcada pela migração entre mídias na busca pela informação. É caminho também a articulação de um pensamento complexo, formado por meio da colaboração entre os diferentes profissionais, dentre estes, especialmente os da Ciência da Informação, da Ciência, Tecnologia e Sociedade e da Comunicação.

Referências

- Araujo, Ronaldo Ferreira. "Marketing científico digital e métricas de mídias sociais: indicadores-chave de desempenho de periódicos no Facebook." *Informação & Sociedade*, vol. 28, no. 1, 2018.
- Bauer, Martin W.; Jensen, Pablo. "The mobilization of scientists for public engagement." *Public understanding of science*, vol. 20, no. 1, 2011, pp. 3-11.
- Borges, Gabriela; Sigliano, Daiana. A Qualidade Audiovisual e a Competência Midiática: proposta teórico-metodológica de análise de séries ficcionais. São Paulo, SP, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/9949>. Acesso em 20 fev. 2024.
- Brossard, Dominique; Lewenstein, Bruce V. "A critical appraisal of models of public understanding of science: Using practice to inform theory." *Communicating science*, Routledge, 2009, pp. 25-53.
- Burke, Peter. *Uma história social do conhecimento 1: de Gutenberg a Diderot*. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2003.
- Burns, Terry W.; O'connor, D. John; Stocklmayer, Susan M. "Science communication: a contemporary definition." *Public understanding of science*, vol. 12, no. 2, 2003, pp. 183-202.
- Charaudeau, P. "Sobre o discurso científico e sua midiaticização." *Calidoscópico*, vol. 14, no. 13, 2016, pp. 550-556. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/calidoscopio/article/view/cld.2016.143.18>. Acesso em 20 fev. 2024.
- Cooter, Roger, and Stephen Pumfrey. "Separate Spheres and Public Places: Reflections on the History of Science Popularization and Science in Popular Culture." *History of Science* 32 (3), 1994, pp. 237-67.
- Costa, V. S. "Faz todo sentido biológico? Mulheres, (homens) e ciências nas textualidades do canal Nerdologia." Tese de Doutorado, UFMG, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/30221>. Acesso em 20 fev. 2024.
- Davies, Sarah R. "STS and science communication: Reflecting on a relationship." *Public Understanding of Science*, vol. 31, no. 3, 2022, pp. 305-313.
- Durant, John R.; Evans, Geoffrey A.; Thomas, Geoffrey P. "The public understanding of science." *Nature*, London, no. 340, 1989, pp. 11-14.
- Formenton, D. et al. "Participação social em ciência e tecnologia: uma breve reflexão sob a perspectiva CTS." *Rev. Tecnol. Soc.*, Curitiba, vol. 17, no. 47, abr./jun. 2021, pp. 234-249. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/10619>. Acesso em 20 fev. 2024
- Goodell, Rae. *The Visible Scientists*. Boston: Little, Brown, 1975.
-
- MURTA, Cíntia Maria Gomes; GRACIOSO, Luciana de Souza. Circulação da Informação Científica em uma Lógica Transmidiática: por práticas comunicativas dialógicas. *Brazilian Journal of Information Science: research trends*, vol. 18, publicação contínua, 2024, e024014. DOI: 10.36311/1981-1640.2024.v18.e024014

- Gonzalez de Gomez, M. N.; Gracioso, L. "Ciência da informação e a ação comunicativa no cenário Web." In: *VIII ENANCIB - Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação*, 2007, Salvador-Bahia, pp. 1-15.
- Gracioso, L.S. "Filosofia da linguagem e ciência da informação: jogos de linguagem e ação comunicativa no contexto das ações de informação em tecnologias virtuais." Tese de Doutorado, Universidade Federal Fluminense, Departamento de Ciência da Informação, 2008.
- Gunter, Barrie; Kinderlerer, Julian; Beyleveld, Deryck. "The media and public understanding of biotechnology: a survey of scientists and journalists." *Science Communication*, vol. 20, no. 4, 1999, pp. 373-394.
- Hjarvard, Stig. "Midiatização: teorizando a mídia como agente de mudança social e cultural." *Matrizes*, Ano 5, Nº 2, jan./jun. 2012 - São Paulo - Brasil, pp. 53-91.
- Horst, Maja. "In search of dialogue: staging science communication in consensus conferences." In: *Communicating science in social contexts*. Springer, Dordrecht, 2008, pp. 259-274.
- Horst, Maja; Davies, Sarah R.; IRWIN, Alan. "Reframing science communication." In: *The handbook of science and technology studies*. MIT Press, 2016, pp. 881-907.
- Iribarry, Isac Nikos Aproximações sobre a transdisciplinaridade: algumas linhas históricas, fundamentos e princípios aplicados ao trabalho de equipe *Psicologia: Reflexão e Crítica*, vol. 16, núm. 3, 2003, pp. 483-490.
- Irwin, A; Wynne, B. *Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.
- Jenkins, Henry; Ford, Sam; Green, Joshua. *Cultura da Conexão: Criando Valor e Significado por Meio da Mídia Propagável*. São Paulo, Editora Aleph, 2014.
- Keene, Melanie. "Familiar Science in Nineteenth-Century Britain." *History of Science*, vol. 52, no. 1, 2014, pp. 53–71.
- Laswell, Harold D. "The structure and function of communication in society." *The communication of ideas*, 1948.
- Lyotard, Jean-François. *A condição pós-moderna*. 7ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2002. Disponível em:
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5645321/mod_resource/content/1/MORIN%20A%20Cabe%CC%A7a%20Bem-feita%20PAG%20105.pdf. Acesso em 20 fev. 2024.
- Marinho, Marina Cerqueira. *Tradução do conhecimento científico: implementação em projetos de sucesso*. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, 2022.

- Morin, E. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5645321/mod_resource/content/1/MORIN%20A%20Cabe%20c%20CC%A7a%20Bem-feita%20PAG%20105.pdf. Acesso em: 20 fev. 2024.
- Oliveira, Thaianie Moreira de. "Autoridade Científica em tempos de crise epistêmica: a circulação de teorias da conspiração nas mídias sociais." In: *Anais do XXVIII Encontro Anual da Compós*, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 2019.
- Oliveira, Thaianie Moreira de. "Midiatização da ciência: reconfiguração do paradigma da comunicação científica e do trabalho acadêmico na era digital." *MATRIZES*, vol. 12, no. 3, 2018.
- Palmer, Sarah E.; Schibeci, Renato A. "What conceptions of science communication are espoused by science research funding bodies?" *Public Understanding of Science*, vol. 23, no. 5, 2014, pp. 511-527.
- Piccoli, Marcia Spequen de Quadros; Stecanela, Nilda. Popularização da ciência: uma revisão sistemática de literatura. *Educação E Pesquisa*, vol. 49, 2023.
- Recuero, Raquel. *Conversação em Rede: Comunicação mediada pelo computador e redes sociais na Internet*. Editora Sulina, 2014.
- Rowe, Gene; Frewer, Lynn J. "A typology of public engagement mechanisms." *Science, Technology, & Human Values*, vol. 30, no. 2, 2005, pp. 251-290.
- Salter, Chris; BURRI, Regula Valérie; DUMIT, Joseph. "Art, design, and performance." *The handbook of science and technology studies*, 2017, pp. 139-167.
- Shapin, Steven. "Science and the Public." In: *Companion to the History of Modern Science*, edited by R. C. Olby, Geoffrey N. Cantor, John R. R Christie, and M. J. S. Hodge, 1990, pp. 990–1007. London: Routledge.
- Trench, Brian. "Towards an analytical framework of science communication models." In: *Communicating science in social contexts*, 2008, pp. 119-135.
- Vitorino, Elizete Vieira; Piantola, Daniela. "Competência informacional—bases históricas e conceituais: construindo significados." *Ciência da Informação*, vol. 38, no. 3, 2009.

Copyright: © 2024 MURTA, Cíntia Maria Gomes; GRACIOSO, Luciana de Souza. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons CC Attribution-ShareAlike (CC BY-SA), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, under the identical terms, and provided the original author and source are credited.

Received: 29/09/2023

Accepted: 22/03/2024