

## AS CATEGORIAS DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: BÁSICA, PEDAGÓGICA, EXTENSÃO E CRÍTICA

*CATEGORIES OF SCIENCE COMMUNICATION: BASIC, PEDAGOGICAL, OUTREACH, AND CRITICAL*

*CATEGORÍAS DE LA COMUNICACIÓN PÚBLICA DE LA CIENCIA: BÁSICA, PEDAGÓGICA, DE EXTENSIÓN Y CRÍTICA*

Bárbara Martins Zaganelli  
barbara.zaganelli@iff.edu.br

### RESUMO

Este artigo debate sobre as potencialidades das ações e atividades da divulgação científica, com o objetivo de ampliar a visão do campo e não o marginalizar frente aos demais, como do jornalismo científico. São analisados os (des) encontros entre a divulgação científica e o jornalismo científico, pois embora exista uma forte confluência entre os termos, as expressões são distintas e complementares. Na pesquisa são propostas quatro categorias principais da divulgação científica: *básica, pedagógica, extensão e crítica*. Para esta pesquisa, além do processo de tradução, as atividades de divulgação científica podem estar voltadas ao empenho da mobilização do conhecimento do público não especializados, à prática e à análise crítica e contextualizada da informação científica e tecnológica. O artigo parte de uma revisão bibliográfica, com base na tese de doutorado da autora, Zaganelli (2018), e outros principais autores como Bueno (1984), Reis (2002) e Pinheiro (2009).

**Palavras-chave:** Ciência da Informação. Divulgação Científica. Jornalismo Científico. Informação Científica. Categorias de Divulgação Científica.

### ABSTRACT

This article examines the potential of science communication as a field of study and practice, aiming to broaden its scope and prevent its marginalization in relation to adjacent areas such as science journalism. It explores the intersections and distinctions between the two fields, arguing that while closely related, they are conceptually distinct and mutually complementary. The study proposes four main categories of science

communication: basic, pedagogical, outreach, and critical. These categories encompass not only the translation of scientific content but also the mobilization of knowledge for non-specialist audiences and the promotion of critical and contextualized engagement with scientific and technological information. The analysis is grounded in a literature review based on the author's doctoral dissertation (Zaganelli, 2018), and draws on the contributions of key scholars such as Bueno (1984), Reis (2002), and Pinheiro (2009)

**Key words:** Information Science. Scientific Divulcation. Scientific Journalism. Scientific Information. Categories of Scientific Divulcation.

## RESUMEN

Este artículo analiza el potencial de la comunicación pública de la ciencia como campo de estudio y práctica, con el objetivo de ampliar su alcance y evitar su marginación en relación con áreas afines, como el periodismo científico. Se exploran las intersecciones y distinciones entre ambos campos, argumentando que, aunque están estrechamente relacionados, son conceptualmente distintos y complementarios. El estudio propone cuatro categorías principales de comunicación científica: básica, pedagógica, de extensión y crítica. Estas categorías abarcan no solo la traducción de contenidos científicos, sino también la movilización del conocimiento para audiencias no especializadas y la promoción de un compromiso crítico y contextualizado con la información científica y tecnológica. El análisis se basa en una revisión bibliográfica fundamentada en la tesis doctoral del autor (Zaganelli, 2018), y se apoya en las contribuciones de autores clave como Bueno (1984), Reis (2002) y Pinheiro (2009).

**Palabras clave:** Ciencias de la Información. Divulgación Científica. Periodismo científico. Información científica. Categorías de Divulgación Científica.

## 1 INTRODUÇÃO

A versatilidade nos campos de atuação e as diferentes maneiras de aproximar a ciência da sociedade faz com que a divulgação científica assuma múltiplas funções. Para esta pesquisa, o que determina a faceta da divulgação científica, dentre tantas, é a natureza da informação. Neste caso, estudada à luz da Ciência da Informação por dois motivos principais. O primeiro pela inclusão da divulgação científica na área e, consequentemente, a existência de pesquisas nessa temática, pelo Tesouro da Ciência da Informação (PINHEIRO e FERREZ, 2014), a divulgação científica é classificada na categoria Políticas e Ações da Informação, uma subárea da Comunicação e Acesso à Informação, da Ciência da Informação. O segundo pela contribuição da Ciência da Informação para esta pesquisa, relacionada às próprias características intrínsecas da área. Entre estas, a abordagem interdisciplinar, a conexão à tecnologia da informação e a participação ativa e deliberada da evolução da sociedade do conhecimento (SARACEVIC, 1992, p.6).

Sob esse horizonte, este artigo abarca as discussões teóricas sobre a divulgação científica, especificamente, na tentativa de ampliar a visão sobre o horizonte de ações e atividades do campo. As análises e pensamentos fazem parte da tese de doutorado sobre os impactos sociais da divulgação da informação científica no telejornalismo brasileiro para o fortalecimento da cidadania, com a orientação da Dr<sup>a</sup> Lena Vania Pinheiro Ribeiro, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação (PPGCI), do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), em parceria com Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

As fontes da pesquisa foram seis telejornais de TV aberta e alcance nacional (Jornal Nacional, Jornal da Record, Jornal da Band, SBT Brasil, Rede TV News! e Repórter Brasil Noite), com matérias coletadas durante um ano, totalizando 72 edições, o equivalente à aproximadamente 9 horas e 30 minutos de programação. Por meio de uma metodologia descritiva e exploratória, com abordagens quantitativas e qualitativas por meio de aplicações de metrias da informação e comunicação, mapeamentos de notícias, 163 entrevistas com os telespectadores com a Técnica do Incidente Crítico (TIC) durante as atividades da 13<sup>a</sup> Semana Nacional de Ciência e

Tecnologia (SNCT) e análises de conteúdo das matérias foi medido o impacto social produzido pela divulgação científica do telejornalismo brasileiro.

Embora a Ciência da Informação seja a área central, não deixam de ser consideradas no debate, as contribuições de outros campos como a Comunicação Social, além de autores das mais diversas formações que desenvolvem pesquisas ou estão no exercício prático da divulgação científica. Inclusive, inúmeros cientistas que não se detiveram somente na sua respectiva área e cuja produção está voltada também para o cidadão não especializado. Este é um importante aspecto da questão, que pode levar a estudos sobre a constituição epistêmica da divulgação científica e se é um campo do conhecimento interdisciplinar, questões que não são objeto deste estudo.

Alinhavados a essa perspectiva, este artigo está centrado em três momentos principais. No primeiro, na busca de uma definição de informação para analisar a informação científica pelas perspectivas da comunicação e, foco desta pesquisa, a divulgação científica. No segundo, na análise dos (des) encontros entre a divulgação científica e o jornalismo científico. Neste caso, o impasse que nos encaminha para o debate conceitual acerca dos termos, começa pela formação da autora, jornalista, e ecoa para a confusão conceitual no uso das expressões. Embora exista uma forte confluência da divulgação científica e jornalismo científico, os termos são distintos e não competem entre si, pois são complementares. No terceiro, e último, na proposta de quatro categorias principais para as atividades e ações da divulgação científica: *básica, pedagógica, extensão e crítica*.

Como será mostrado no decorrer deste artigo apesar de ser quase consensual a noção *básica* da divulgação científica relacionada ao processo de tradução ou transformação de linguagem, existem outras possibilidades para suas ações. As atividades podem estar voltadas ao empenho da mobilização do conhecimento do público não especializados, à prática e à análise crítica e contextualizada da informação científica e tecnológica, envolvendo debates fundamentais, como políticas públicas de C&T e educação científica. Para esta pesquisa, os pensamentos sobre as diferentes instâncias da comunicação do conhecimento científico para a população ajudam na ampliação da visão sobre o campo e, de certa forma, contribuem para não marginalizá-lo frente aos demais, como do jornalismo científico.

## **2 O HORIZONTE DA INFORMAÇÃO NA COMUNICAÇÃO E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICAS**

A diversidade dos campos de atuação da Ciência da Informação permite diferentes olhares para a informação. Existe uma multiplicidade de perspectivas sobre o termo, como do emblemático artigo sobre “Ciência da Informação e o fenômeno da informação”, de Belkin e Robertson (1976, p.198), na qual a “informação é o que é capaz de transformar estruturas”. Outras ideias, de diferentes áreas e visões, estão presentes no livro de McGarry (1984), que traz autores como Shera, McLuhan, George Miller, Belkin Shannon e Weaver, Becker. McGarry (1984, p.17), ao analisar a relação entre dado, informação e conhecimento, aponta que a informação é “mais complexa e estruturada do que dado” e, ao mesmo tempo, “é a matéria-prima de que deriva o conhecimento”.

Na busca então de uma definição de informação que se adequasse aos objetivos desta pesquisa, foram articulados os pensamentos de pesquisadores brasileiros e estrangeiros, em diferentes décadas. Não se trata, contudo, de um encontro de ideias e uma confluência de visões de mundo. Pelo contrário, são vertentes distintas. O que se espera é estimular reflexões e interlocuções de ideias para pensar a informação, primeiramente, na Ciência da Informação, com aplicação nesta pesquisa.

Wersig (1974) propõe uma análise na qual identifica pelo menos seis abordagens caracterizadas de acordo com a estrutura geral das relações entre os seres humanos e o mundo. A abordagem estrutural (orientada à matéria); a abordagem do conhecimento; a abordagem do significado (orientada à característica da mensagem); a abordagem do processo; a abordagem do efeito (orientada ao receptor); e a abordagem da mensagem, sendo as duas últimas de interesse direto para esta pesquisa.

A abordagem como efeito, situa a informação no receptor, quando a informação somente ocorre como um efeito específico de um processo específico ou inespecífico. Dessa forma, as variantes podem ser: a informação é o resultado de um processo inespecífico; a informação é a abstração do conhecimento; e a informação é a redução de incertezas. Já abordagem da mensagem compreende a informação, muitas vezes,

como sinônimo de mensagem (como o conteúdo da informação sendo medido pela mensagem). Nesse caso, o autor aponta como variantes a mensagem como um processo físico; a mensagem como um conjunto de símbolos; e a mensagem como uma unidade de suporte físico e símbolos, dispostos de maneira que a informação seja uma unidade que consista em uma semântica (algo conceitualmente compreensível) e um suporte físico.

Neste ponto em relação à abordagem da informação como mensagem, é oportuno inserir as contribuições teóricas e conceituais de Capurro (2003b) na Ciência da Informação, também chamada por ele de “Ciência da Mensagem”. Capurro (2003b), em seus estudos epistemológicos, aprofunda a sua análise sobre a Ciência da Informação em relação à informação, por meio de duas raízes que compõem a área: a biblioteconomia clássica e a computação digital. A partir da evolução histórica da área, o autor propõe três modelos predominantes que nos permitem “ver uma coisa em analogia a outra”, a saber: paradigma físico (influência da Teoria Matemática da Informação; modelo de transmissão linear da informação; informação como objeto), paradigma cognitivo (influência da Teoria de Sistemas de Bertalanffy; concepção sistêmica da vida; informação subjetivista) e paradigma social (com influência da Teoria da Epistemologia Social de Shera; atuação social da informação; informação compreensiva).

O próprio autor reconhece que muitas teorias se entrecruzam com distintas intensidades e em diversos períodos, e que sua seleção e esquematização simplificam de forma extrema a complexidade das proposições (CAPURRO, 2003b). Por essa razão, sem menosprezar a contribuição dos demais paradigmas, a análise da informação que predomina nesta pesquisa é a social. Assim, o olhar recai para processo informacional visto como uma construção social.

A informação de ordem social implica na tentativa da compreensão do indivíduo para que se possa obter o sentido da ação. Com isso, a Ciência da Informação passa a ser compreendida nesta pesquisa como uma disciplina social com implicações hermenêuticas. Em outras palavras, a informação só tem valor em relação ao

conhecimento quando existe aplicação prática do conhecimento em relação à demanda concreta. Isto é, o conhecimento é uma informação em potencial.

É interessante inserir aqui as ideias de pesquisadores brasileiros sobre a informação como “ações de informação”, no caso Gonzalez Gómez (1999, p.3; 2003, p.61), para quem essas ações “remetem aos atores que as agenciam aos contextos e situações em que acontecem e aos regimes de informação em que se inscrevem”. A discussão de Saldanha (2010, p.304) sobre a informação e documentação também é pertinente neste aspecto, quando reforça a ideia que não é a informação que move o fazer informacional, mas a prática que se move, por uma intervenção na realidade em prol da organização.

Isto é, conferindo, ainda segundo Saldanha (2010,p.304), “um arranjo a um conjunto de manifestações simbólicas” ou “materiais visando sua resistência no tempo (permanência) e seu acesso no espaço (liberdade)”. Nesse contexto, de “ação de pesquisa” e do “olhar do pesquisador” no campo, o pesquisador aborda o significante que “mais coerentemente justificar os significados de sua prática”, reconfigurando assim os significados e significantes e apontando as fragilidades na complexidade cultural das relações entre signo, significado e uso.

Após um breve exposto sobre as questões conceituais acerca da informação na Ciência da Informação, buscamos conceitos de informação pela perspectiva da comunicação científica e, sua maior extensão e foco desta pesquisa, a divulgação científica.

A comunicação científica é fundamentada por grandes estudiosos da história da ciência, cujos conhecimentos vêm de formações distintas. Esses autores escreveram obras hoje clássicas para a comunicação científica e sua evolução, como Derek John de Solla Price (1922-1983) John Michael Ziman (1925-2005), Jack Meadows (1934-2016), já falecidos, William Garvey (PINHEIRO, 2012)).

É interessante contextualizar, com base nos apontamentos de Pinheiro (2003), que os estudos de comunicação científica se estendem até a informação científica e tecnológica, ou vice-versa, devido a este tipo de informação ser parte fundamental da



infraestrutura de C&T. A autora enfatiza que abordar a comunicação científica significa não somente focar padrões de comunicação entre pares, mas também englobar tanto a informação à qual recorrem para as suas pesquisas, quanto aquela que produzem e transmitem por diferentes canais de comunicação e tipos de documentos. São exemplos, as bibliotecas tradicionais, digitais e virtuais, bases de dados, redes e sistemas de informação, repositórios institucionais e temáticos.

Nesse sentido, a comunicação é vital para a sobrevivência da própria ciência. Por isso, ficou eternizada na emblemática frase Meadows (1999, p. VII): “A comunicação situa-se no próprio coração da ciência”. Inclusive, foi devido à importância da comunicação da ciência como processo que gerou o termo comunicação da ciência. Posteriormente, sendo reconhecida como comunicação científica, adotada como disciplinas na Comunicação Social e Ciência da Informação (PINHEIRO; VALÉRIO; SILVA, 2009, p.261). Entretanto, Pinheiro (2012, p.12) defende a ideia que é “no território científico da ciência da informação que se desenvolve e fortalece teoricamente e na prática a comunicação científica e, por extensão, a divulgação científica em suas múltiplas vertentes”. Prova disso, é que a comunicação científica é uma das subáreas da Ciência da Informação mais estudadas, principalmente, nos últimos anos, devido aos fenômenos da sociedade da informação, especialmente, por causa dos impactos das tecnologias da informação e da comunicação (PINHEIRO, 2012, p.117).

Assim como o conceito de comunicação científica, a definição de divulgação científica é uma tarefa complexa. Aliás, como qualquer termo, conforme afirma Pinheiro *et. al* (2009, p.1). Por isso, buscamos em José Reis (2002, p.76), pioneiro da divulgação científica no Brasil, aprofundar o conhecimento sobre a divulgação científica, que conceitua como a “veiculação em termos simples da ciência como processo, dos princípios nela estabelecidos, das metodologias que emprega”. Por essa razão, é preciso destacar que a divulgação científica não deve ser reduzida à tradução da linguagem especializada para coloquial. Conforme indica o autor, é necessário veicular a ciência como processo, em uma linguagem simples, mostrando os princípios estabelecidos, das metodologias que emprega e apontando a intensidade dos problemas sociais implícitos nessa atividade. Assim, para esta pesquisa, o conceito de divulgação



científica está relacionado à linguagem decodificada e acessível ao grande público (BUENO, 1984; REIS, 2002; SÁNSCHEZ MORA, 2003; CALVO HERMANO, 2006).

A visão de Reis indica, inclusive, que existe uma proximidade entre os sofistas e a divulgação científica. Isso ocorre pelo o seu método pedagógico e empenho de mobilização do conhecimento na população (PINHEIRO; VALÉRIO; SILVA, 2009, p.257). Um olhar no passado, com base no relatado por Pinheiro, Valério e Silva (2009, p.257 a 264) sobre os marcos históricos e políticos da divulgação científica no Brasil, mostra que a aproximação entre a população e a ciência já ocorria esporadicamente por parte de alguns cientistas. Na História, em alguns momentos a divulgação científica se manifesta, embora não seja da mesma forma como hoje é pensada e praticada. As autoras lembram que as primeiras iniciativas no país começaram no período colonial, de forma não planejada e assistemática, conforme estudado em Massarani (1998) e Schwatzman (2001). Segundo as autoras, somente em 1874, com a reformulação do ensino no Brasil e a criação da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, que culminou no final do século XIX, com o *boom* das instituições de ensino e pesquisa, é que as ações de divulgação científica começaram a surgir de maneira mais evidente.

Além da função educativa, Pechula, Gonçalves e Caldas (2013, p.59) defendem que a divulgação científica assume “múltiplas funções”, pois é informativa, social, cultural, econômica e político-ideológica. Inclusive, “complementa a educação formal e a responsabilidade de manter o interesse pelo conhecimento, pela atualidade de suas informações”. Por outro lado, as autoras lembram que a atividade não pode esquecer do contexto no processo de divulgação científica, para que a sociedade veja o conhecimento como “parte de sua formação para melhor entender os riscos e os benefícios inerentes à própria produção científica e tecnológica e assim, poder tomar suas próprias decisões”.

Devido as características da comunicação e divulgação científica, podemos apontar que os termos estão inter-relacionados e são complementares tanto para a ciência quanto para a sociedade. Bueno (2010, p.1), em suas pesquisas comparativas entre as aproximações e rupturas conceituais entre a comunicação e a divulgação científica, defende que em comum, ambas as áreas reportam à difusão de informações em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Contudo, existem diferenças, como “perfil

do público, o nível de discurso, a natureza dos canais ou ambientes utilizados para a veiculação e a intenção explícita de cada processo em particular” (BUENO, 2010, p.2). A comunicação científica, ainda segundo o autor, tem como objetivo a disseminação de informações especializadas entre os pares, enquanto a divulgação científica estabelece condições para incluir cidadãos no debate sobre temas especializados e que podem causar impacto em suas vidas.

No Brasil, a divulgação científica é preocupante. Embora haja interesse da população sobre temas de C&T, o nível de informação e o conhecimento da população sobre o assunto são bastante deficientes. Pelos dados do último levantamento sobre a "Percepção Pública da Ciência e Tecnologia no Brasil 2015", realizado pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE) e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), o acesso à informação de C&T é ainda limitado e a desinformação da população é grande. Este fato estimula a repensar sobre o processo de comunicação do conhecimento científico no país. Para Moreira (2008), isso ocorre principalmente pela ausência de uma educação científica “abrangente e de qualidade” no ensino fundamental e médio do país. Além disso, o autor observa que a divulgação científica pela mídia e outros instrumentos, como os centros e museus de ciência, deixa a desejar.

Diante disso, surgem pelo menos três questionamentos em relação a divulgação científica que estimulam esta pesquisa a prosseguir. O primeiro é se existe, de fato, um projeto de divulgação científica no Brasil. Considerando a hipótese da sua existência, passamos para outras duas questões. O segundo é que não sabemos se existem equívocos na transformação do discurso científico, da linguagem especializada de um campo do conhecimento, de difícil entendimento pelo leigo, para a linguagem comum, simples, fácil de ser entendida por qualquer pessoa (PINHEIRO, 2012a, p.2). O terceiro é que não compreendemos os reais impactos sociais da divulgação científica na sociedade. Isto é, o impacto social relacionado às demandas sociais (CEREZO; LUJAN, 2002 *apud* LIMA; WOOD, 2014, p.459) e a apropriação e utilização do conhecimento pela sociedade (GUISADO; CABRERA; CORTES, 2010 *apud* LIMA; WOOD, 2014, p.450). Aqui, cabe esclarecer que Lima e Wood (2014) não utilizam o termo impacto social relacionado à divulgação científica, mas sim à disseminação do conhecimento no âmbito dos programas brasileiros de pós-graduação em Administração de Empresas.

Aqui foi usado o conceito de impacto social para divulgação científica em sentido mais amplo.

Para Moreira (2008), foram somente nos últimos anos que começou no país um movimento para o estabelecimento de política pública para a popularização da C&T. Uma dessas ações, apontada por Massarani e Moreira (2012, p.14 e 15), foi a inclusão da divulgação científica como linha de ação em três documentos para a formulação de políticas públicas de CT&I: os planos nacionais de 2007-2010 e 2011-2015 para Ciência, Tecnologia e Inovação e o *Livro Azul*, que é uma síntese das discussões da C&T brasileira na próxima década na IV Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia realizada em maio de 2010. Assim, é oportuno enfatizar que entre os principais desafios para as próximas décadas apontados pela conferência está a promoção de uma “revolução” na educação científica e o aumento e melhora das ações que envolvem divulgação da C&T e iniciativas para o público em geral (LIVRO AZUL, 2010, p.19 e 23).

Para os autores, os principais entraves para uma divulgação de C&T de qualidade e uma apropriação adequada do conhecimento científico e tecnológico no país, de forma abrangente, estão:

a melhoria de qualidade das atividades da C&T desenvolvidas nessa área; **a ampliação de oportunidades para a formação e o treinamento continuado de especialistas, pesquisadores e praticantes da divulgação da C&T**; o aumento do número de espaços científico-culturais pelo país, com uma distribuição social e geográfica mais uniforme; uma presença mais extensiva e qualificada da ciência e tecnologia nos meios de comunicação de massa e na internet. (MASSARANI e MOREIRA, 2012, p.24, **grifo nosso**)

Com base nas concepções citadas, surgem questionamentos em relação aos diferentes campos de atuação da divulgação científica. Por traduzir e incorporar novos elementos ao processo de decodificação da informação científica, o debate sobre as múltiplas facetas da divulgação científica é instigante. Dessa maneira, volta-se o olhar para o jornalismo, por se tratar de um dos principais meios de comunicação e informação da população. Apesar da forte confluência conceitual entre divulgação científica e jornalismo científico, existem diferenças que são destacadas a seguir.

### **3 OS (DES) ENCONTROS ENTRE A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E O JORNALISMO CIENTÍFICO NA MÍDIA**

A confusão entre o uso dos termos, divulgação e jornalismo científico, não é recente. Albagli (1996, p.339) lembra que a “mídia, como veículo de divulgação científica, é frequentemente associada ao jornalismo científico”. Entretanto, essa é uma questão polêmica por ter divergências em relação ao seu entendimento. Pinheiro, Valério e Silva (2009, p.262) citam dois bons exemplos. José Reis, pai da divulgação científica, assim como outros autores, consideram os termos como sinônimos. Wilson Bueno e demais pesquisadores são contrários a esse ponto de vista, por perceberem especificidades em relação aos limites e abrangências.

Para Bueno (1984, p.19), a divulgação científica é “a transposição de uma linguagem especializada para uma não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência”. Bueno (2009, p.162) defende que a divulgação científica vai além do jornalismo científico, pois não necessariamente é veiculada pela grande mídia, como os jornais, revistas, rádio, televisão e jornalismo *online*. A divulgação científica inclui livros didáticos, palestras de pesquisadores, histórias em quadrinhos, entre outros meios. Desse modo, a divulgação científica contribui para “incluir os cidadãos em temas especializados que podem impactar sua vida e seu trabalho, a exemplo de transgênicos, células tronco, mudanças climáticas, energias renováveis e outros itens” (BUENO, 2010, p.5)

Na prática, o autor ressalta que a divulgação científica distingue do jornalismo científico não somente pelo “o objetivo do comunicador, ou mesmo o tipo de veículo utilizado, mas, sobretudo, as características particulares do código utilizado e do profissional que manipula” (BUENO, 1985, p.1421). Por isso, aponta que o jornalismo científico é um caso específico da divulgação e diz respeito

(...) ao processo de circulação de informações de C&T&I formadas para atender a uma audiência não qualificada, ou seja, o público leigo. Ele tem algumas características singulares: estas

informações são, prioritariamente, veiculadas pelos meios de comunicação de massa (1) e obedecem no sistema de produção jornalística, ou seja, compõem o chamado “discurso jornalístico”. Dessa forma, ele se distingue tanto da Comunicação Científica no seu sentido mais amplo, definindo-se como um de seus casos particulares. (BUENO, 2012, p.2)

A partir dessa perspectiva, ele considera o jornalista científico “o profissional que, sistemática e regularmente, se dedica à produção de notícias/reportagens, ou outros gêneros jornalísticos, que tem como foco prioritário a Ciência, a Tecnologia e a Inovação (C&T&I)” (BUENO, 2012, p.1-2). Isto é, o jornalismo científico é exercido por este profissional e a divulgação científica é praticada por diferentes profissionais.

Entretanto, percebemos que a notícia de informação científica divulgada pelo jornalismo é praticada por diferentes profissionais até chegar a sua forma final. Além disso, nem todos os envolvidos em notícias de ciência são jornalistas e têm especialidades sobre o assunto, como pós-graduação em *lato sensu* ou *stricto sensu*. Este aspecto da questão é inquietante, pois é preciso formar e informar os jornalistas para que esses multiplicadores de informação façam a divulgação científica de maneira a unir os elos entre as universidades e instituições de pesquisa e a sociedade.

Muito embora, é verdade, essa realidade esteja mudando no país. Para fundamentar esta afirmativa, citamos Silva, Bortoliero, Palheta, Caldas, Sousa e Bueno (2011, p. 41), quando apontam que a quantidade de profissionais que atuam na mídia e programas de pós-graduação e o de pesquisadores da área de divulgação científica no país é crescente. Os autores chamam a atenção, inclusive para a formação de mão-de-obra qualificada em divulgação científica, pois tem reflexo direto na sociedade para a formação de uma cultura científica participativa.

Contudo, no Brasil, pelo menos por enquanto, o que se observa é a divulgação de notícias de ciência sendo praticada por diversos profissionais, jornalistas e não jornalistas. Um dos fatores está ligado a própria extinção em 2009 da exigência do diploma de jornalismo para o exercício da profissão pelo Supremo Tribunal Federal (STF). Além disso, é preciso considerar o pensamento de Melo (1983, p. 24) sobre conteúdo jornalístico. O autor lembra que “é possível encontrar um jornal que contenha apenas matérias jornalísticas”, mas “é possível também encontrar jornais que só

tenham anúncios (propaganda) e nenhuma matéria vinculada ao universo de informação da atualidade”. Com isso, conclui que o “jornalismo articula-se necessariamente aos veículos que tornam públicas suas mensagens, sem que isso signifique dizer que todas as mensagens ali contidas são de natureza jornalística”.

Essas reflexões talvez sejam suficientes para apoiar pelo menos um ponto de discussão: o jornalismo nem sempre é realizado por jornalistas e nem sempre o seu conteúdo é jornalístico. Por isso, para esta pesquisa, ambos não são suficientes para diferenciar a divulgação científica do jornalismo científico. Mas essa visão sobre o assunto muda de acordo com a formação e experiência do autor, assim como as definições adotadas para a divulgação científica e jornalismo científico.

Na Ciência da Informação, Braga (1999, p.10) reforça a ideia que a informação é a “matriz e motriz” da área. Dessa maneira, nesta pesquisa, o fator determinante para diferenciar a divulgação científica do jornalismo científico é a natureza da informação. Isto é, a informação é o que move a divulgação científica. Dependendo da informação, a divulgação científica apresenta características e funções diversas, podendo ser realizada por diferentes profissionais, ações e atividades.

#### **4. AS CATEGORIAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA**

Na tentativa de abrir espaço para a reflexão sobre os horizontes da divulgação científica, e com base na revisão teórica realizada até o presente momento, esta pesquisa propõe quatro categorias para as suas atividades e ações, com base na pesquisa de doutorado de Zaganelli (2018), a saber:

- *Básica:* ocorre pela transposição da informação científica e tecnológica para uma linguagem acessível para a compreensão do público não especializado.
- *Pedagógica:* apresenta como principal característica o seu método pedagógico voltado ao empenho da mobilização do conhecimento no público não especializado.
- *Extensão:* apresenta como principal característica o seu método pedagógico voltado à prática de ações e atividades do público não especializado.

- *Crítica*: apresenta como principal característica a análise crítica e contextualizada da informação científica e tecnológica envolvendo, principalmente, debates sobre políticas públicas de C&T e educação científica.

Essas categorias são parâmetros para descrever alguns aspectos observados da divulgação científica. É importante destacar que as categorias se entrecruzam, podendo se manifestar não só no jornalismo, mas em diversos meios e canais de divulgação. Assim, a divulgação que atua no processo de transformação da linguagem especializada de um campo do conhecimento, de difícil entendimento pelo leigo, para a linguagem comum, simples, fácil de ser entendida por qualquer pessoa, também pode estar voltada à pedagogia, à prática e à análise crítica da informação científica e tecnológica.

Desse modo, o fazer da divulgação científica vai além da informação de resultados de pesquisas científicas e tecnológicas. Pode contribuir, por exemplo, para que a população discuta o resultado, a relevância e o impacto dessas pesquisas na sociedade. Ou, até mesmo, aprenda e realize ações e atividades de C&T, a partir da divulgação científica.

Um bom exemplo são as ações e atividades de extensão. No artigo 35 do decreto nº 19.851 de 1931 sobre o Estatuto das Universidades Brasileiras, o termo extensão aparece como “cursos de extensão universitária, destinados a prolongar, em benefício coletivo, a atividade técnica e científica dos institutos universitários”. Desse modo, os projetos e programas de extensão unem as universidades e as instituições de pesquisa à sociedade seja, por exemplo, por meio dos resultados das atividades de ensino e pesquisa. Podem ser oficinas, visitas técnicas, encontros ou qualquer outra ação que contemple a definição acima.

Apesar de José Reis não reconhecer a *extensão* como divulgação científica, este artigo observa essa possibilidade com base em dois exemplos. O primeiro, nas ações e campanhas de esclarecimento, informação e promoção de tecnologias e práticas sustentáveis para o setor agropecuário, desenvolvidas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). O segundo, na própria Semana Nacional da Ciência e Tecnologia (SNCT), um dos maiores eventos de divulgação científica do Brasil, que



tem atividades de extensão para o público não especializado, como oficinas e minicursos, com enfoque mais voltado ao ensino e prática.

Além de reforçar a diversidade de atuação da divulgação científica, esta discussão é importante para não marginalizar o campo frente a outros debates, como o de jornalismo científico. Inclusive, podemos estender à divulgação científica as funções básicas do jornalismo científico (FROTA-PESSOA, 1988). Desse modo, com base em Kreinz (1998, p.21 a 23) que aborda sobre o jornalismo científico, a divulgação científica tem diferentes aspectos: político, ideológico, educativo, econômico, comunicativo, social e cultural, aos quais Pinheiro, Valério e Silva (2009, p.280) acrescenta o informativo.

Para esta pesquisa, a diferença entre os termos está na politização do discurso científico. Essa questão foi levantada por Pinheiro, Chalhub, Nisenbaum (2013, p.239) quando apontam a reflexão de Graça Caldas sobre “Quem deve ter voz em deliberações sobre política científica?”, pois “o jornalista não pode ser entendido como mero tradutor, mas que há a formação de um terceiro discurso, mediado pelo jornalista e pelo cientista. Isso é algo que os Estados Unidos já fazem e o Brasil está engatinhando”.

Para Caldas (2000, p.8), por desconhecimento da história da ciência e das relações de poder que envolvem a área, os jornalistas “raramente” discutem política pública de C&T. Quando noticiam, o foco está na “abordagem do volume”, “distribuição de recursos” e “programas de bolsas de estudos”. Assim, não se observa “uma reflexão sobre o modelo brasileiro de políticas públicas de C&T, quais pesquisas estão sendo financiadas, seus resultados, distribuição geográfica, critérios de financiamento e relevância social” (CALDAS, 2000, p.8).

Além dessa carência, a autora alerta que os assuntos sobre C&T precisam de “cuidados adicionais na re/construção da informação” devendo ser ampliados numa “perspectiva histórica, política, economia e social, qualificando a opinião pública para que, por meio de suas representações sociais, possa torna-se sujeito ativo no processo de formulação de políticas públicas de C&T para o país” (CALDAS, 2000, p.8). O que, para ela, requer uma mudança significativa na relação entre o jornalista, o cientista e a

sociedade para que haja de fato um impacto da produção de C&T no meio ambiente e bem-estar da sociedade em geral.

As barreiras na relação entre jornalistas, cientistas e a sociedade intensificam-se até mesmo devido às especializações, o rápido desenvolvimento, a sofisticação dos mecanismos e a utilização de uma linguagem própria. Ivanissevich (2005, p.15-17) destaca que a relação conflituosa entre jornalistas e cientistas é histórica e inerente à própria visão dos profissionais. A autora lembra que ambos “vivem em mundos diferentes, com regras próprias e objetivos díspares”. Desse modo, “enquanto a ciência exige um trabalho metódico, de passos lentos, complexos e precisos, o jornalismo em geral pede agilidade, apelo e simplicidade”. Por isso, o descompasso entre o jornalismo e a ciência, impede muitas vezes de equalizar frequências de origens e essências tão distintas. Além disso, a autora reforça a ideia que a comunicação da ciência ao público leigo é um “processo de simplificação, possivelmente perigoso e por vezes até inadequado”. Existe o risco de distorção em comunicar a ciência, pois as “traduções implicam em alterações, cortes e interpretações”, além da construção da notícia “passar por várias mãos”.

Na América Latina, o artigo de Massarani *et al.* (2005, p.6), referente à dissertação de mestrado de um dos autores do artigo Luís Henrique Amorim, ilustra um pouco do panorama geral da cobertura sobre a C&T pelo jornalismo. A pesquisa sobre a divulgação dos temas em sete jornais de impacto significativo da região teve, entre os critérios de seleção, os jornais com uma editoria de C&T e periódicos com profissionais especializados. Segundo os autores, ainda que a pesquisa seja preliminar e envolva “poucos países”, é possível identificar que os “profissionais de jornalismo têm se dedicado de forma significativa a cobrir temas de ciência e tecnologia”. Porém, destacam que existe “um jornalismo pouco crítico diante da ciência e seu papel/impacto na sociedade”.

Segundo a pesquisa, isso se deve ao fato da: “atitude pouco crítica dos jornalistas perante as fontes de informações que vêm de agências de notícias e jornais do Primeiro Mundo”, “preocupação reduzida com o contexto e as necessidades locais”, “presença reduzida de informações sobre o contexto geral em que a pesquisa é

realizada”, “fragilidade do jornalismo científico quanto a sua continuidade”, reportagens publicadas “sobre temas pouco relevantes da ciência unicamente porque é produzida em uma universidade do exterior”, “falta de tradição cultural dos cientistas locais de concederem rapidamente uma entrevista– em contraposição ao hábito de pesquisadores norte-americanos de responderem prontamente a uma entrevista de um jornalista de qualquer nacionalidade”, entre outros fatores.

Cabe ressaltar, em relação à pesquisa citada, que os resultados ainda são otimistas. Nos jornais pesquisados existiam editorias específicas sobre os assuntos e profissionais especializados. Mas será que é isso que ocorre na mídia brasileira de uma maneira geral? Na mídia, especialmente no jornalismo, compreendemos que a responsabilidade da comunicação da ciência é coletiva, pois envolvem diferentes profissionais que atuam, jornalistas e não jornalistas, pesquisadores, educadores da ciência, entre outros. Desse modo, todas as camadas da sociedade devem acumular esforços para ampliar as vozes da ciência. Somente o interesse coletivo em promover a ciência pode tentar unir experiências e fazeres tão distintos.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De início, ocorreu um debate sobre as noções de informação, na qualidade de principal objeto de estudo da Ciência da Informação. Delineamos um pouco a área para, em seguida, buscar os conceitos de informação pela perspectiva da comunicação científica e, sua maior extensão e foco desta pesquisa, a divulgação científica. Como o olhar nesta pesquisa recai para a divulgação científica, e existe uma confusão entre o uso dos termos divulgação e jornalismo científico, houve o debate em relação à compreensão das expressões. O fator determinante para diferenciá-los foi a natureza da informação.

Na tentativa de defender a variedade de horizontes da informação na divulgação científica, foram abertos espaços para a reflexão e propostas quatro categorias de atividades e ações: *básica* (transposição da informação científica e tecnológica para uma linguagem acessível para a compreensão do público não especializado), *pedagógica* (principal característica o seu método pedagógico voltado ao empenho da mobilização

do conhecimento no público não especializado), *extensão* (principal característica o seu método pedagógico voltado à prática de ações e atividade do público não especializado) e *crítica* (principal característica a análise crítica e contextualizada da informação científica e tecnológica envolvendo, principalmente, debates sobre políticas públicas de C&T e educação científica).

Essas perspectivas ajudam na ampliação da visão sobre as diferentes instâncias e possibilidades da comunicação do conhecimento científico para a população. Além, é claro, de não marginalizar o campo frente a outros debates, como o de jornalismo científico. Neste último, sendo diferente da divulgação científica, principalmente, pela politização do discurso científico.

## REFERÊNCIAS

ALBAGLI, Sarita. Conhecimento, inclusão social e desenvolvimento local. *Inclusão Social*, Brasília, v. 1, n. 2, p. 17-22, abr./set. 2006. Disponível em: <<http://repositorio.ibict.br/inclusao/article/view/1514/1712>>. Acesso em: 07 julho 2017.

BELKIN, N. J.; ROBERTSON, S. E. Information Science and the phenomenon of information. *Journal of the American Society for Information Science*. Washington, v. 27, n. 4, p. 197-204, jul/ago. 1976.

BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*. V. 15, n.1, 2010.

\_\_\_\_\_. Jornalismo científico: conceitos e funções. *Ciência e Cultura*. 37 (9), 1985.

\_\_\_\_\_. *Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente*. 1984, 364f. Tese (Doutorado em Comunicação)- Escola de Comunicação e Artes, USP, 1984.

BRAGA, Gilda Maria. In: PINHEIRO, L.V.R. (org). *Ciência da Informação, Ciências Sociais e Interdisciplinariedade*. Brasília; Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 1999.

CALDAS, Graça. Mídia, ciência, tecnologia e sociedade: o papel do Jornalismo Científico na formação da Opinião Pública. *Revista Pesquisa Fapesp*, São Paulo, n. 60, p. 8, dez. 2000.

CALVO HERNANDO, M. *Conceptos sobre difusión, divulgación, periodismo y comunicación*. 2006. p. 3. Disponível em: <<http://www.manuelcalvohernando.es/articulo.php?id=8>>. Acesso em: 10 abril 2015.

CAPURRO, R. Epistemologia e Ciência da Informação. In: *V Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação*, Belo Horizonte (Brasil) 10 de novembro de 2003. Tradução Ana Maria Rezende Cabral, Eduardo Wense Dias, Isis Paim, Ligia Maria Moreira Dumont, Marta Pinheiro Aun e Mônica Erichsen Nassif Borges, 2003b. Disponível em: <[http://www.capurro.de/enancib\\_p.htm](http://www.capurro.de/enancib_p.htm)>. Acesso 29 set. 2016.

\_\_\_\_\_; HJORLAND, B. O conceito de informação. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 148-207, 2007.

FROTA-PESSOA, O.J.R. O divulgador da ciência. *Ciência e Cultura*, v.40, n.6, 1988.

GONZÁLEZ DE GÓMEZ, M. N. O caráter seletivo das ações de informação. *Informare*, vol.5, n2, p.7-31,1999.

\_\_\_\_\_. Escopo e abrangência da Ciência da Informação e a Pós-Graduação na área: anotações para uma reflexão. *Transinformação*, Campinas, v. 15, n.1, p.31-43, 2003.

IVANISSEVICH, A. A mídia como intérprete. In: Vilas-Boas S. *Formação e Informação Científica: jornalismo para iniciados e leigos*. São Paulo: Summus Editorial, 2005, p. 13-30.

LIVRO AZUL. IV Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília: CGEE e MCT. Disponível em: <[http://www.cgee.org.br/publicacoes/livr\\_oazul.php](http://www.cgee.org.br/publicacoes/livr_oazul.php)>. Acesso em: 12 julho 2016.

MCGARRY, K. J. *Da documentação à informação: um conceito em evolução*. Lisboa: Editorial Presença, 1984.

\_\_\_\_\_; MOREIRA, Ildeu de Castro. A divulgação científica no Brasil e suas origens históricas. *Revista TB*, Rio de Janeiro, 188:jan-mar, 2012.

MASSARANI, Luisa. *et al.* Jornalismo científico na América Latina: Um estudo de caso de sete jornais da região. *Journal of Science Communication*., 2005.

MEADOWS, A. J. *A comunicação científica*. Brasília: Briquet de Lemos Livros, 1999.

MELO, J. M. *Gêneros Opinativos no Jornalismo Brasileiro*. São Paulo, Eca/USP ese de livre docência. 1983.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro; FERREZ, Helena Dodd. *Tesouro Brasileiro de Ciência da Informação*. Rio de Janeiro; Brasília: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict), 2014.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro; CHALHUB, T.; NISENBAUM, M.A. Desbravando caminhos de navegantes do portal Canal Ciência via metrias de informação. *Liinc em Revista*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 1, p. 237-254, 2013.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Constituição epistemológico e social da comunicação científica no Brasil. In: \_\_, OLIVEIRA, E.C.C.P.(Orgs.). In: PINHEIRO, L.V.R; OLIVEIRA, E.C.P (Orgs.). *Múltiplas facetas da comunicação e divulgação científicas: transformações em cinco séculos*. Brasília: Ibict, 2012.

\_\_\_\_\_. Ciência da Informação e sociedade : uma relação delicada entre a fome de saber e de viver [Conferência de abertura]. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, 10.: 2009 : João Pessoa. *Anais do X ENANCIB*. João Pessoa : UFPb, 2009. Disponível em: <<http://ridi.ibict.br/handle/123456789/73>> . Acesso em: 02 jan.2015.

\_\_\_\_\_; VALÉRIO, P; SILVA, Marcia R. da. Marcos históricos e políticos da divulgação científica no Brasil. In: BRAGA, G. M.; PINHEIRO, L.V. R (Org.). *Desafios do impresso ao digital: questões contemporâneas de informação e conhecimento*. Brasília: IBICT: Unesco, 2009.

PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. Comunidades científicas e infra-estrutura tecnológica no Brasil para uso de recursos eletrônicos de comunicação e informação na pesquisa. *Ciência da Informação*, v.32, n.3, 2003.

PECHULA, Marcia Reami; GONÇALVES, Elizabeth; CALDAS, Graça. Divulgação científica: discurso, mídia e educação. Controvérsias e perspectivas. *Revista de Estudios para el Desarrollo Social de la Comunicación*. Edição 7, 2013.

REIS, J. Ponto de vista: José Reis (entrevista). In.:MASSARANI, L.; MOREIRA, I.C.; BRITO, F. (Orgs.) *Ciência e Público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. RJ: Casa da Ciência, UFRJ, 2002.

SALDANHA, Gustavo Silva. Tradições epistemológicas nos estudos de organização dos saberes: uma leitura histórico-epistêmica a partir da filosofia da linguagem. *Liinc em Revista*, v.6, n.2, setembro, 2010, Rio de Janeiro, p. 300- 315.

SÁNSHEZ MORA, A. M. A divulgação da ciência como literatura. Tradução: Silvia Perez Amato. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, UFRJ, 2003.

SARACEVIC, T. Information Science: origin, evolution and relations. In: VAKKARI, Pertti; CRONIN, Blaise (Eds.). *Conceptions of Library and Information Science: historical, empirical and theoretical perspectives*. In: International conference for the

celebration of 20<sup>th</sup> anniversary of the Department of information studies, University of Tampere, Finland. 1991. *Proceedings...* London, Los Angeles: Taylor Graham, 1992. p. 5-27.

SILVA, Cilene da; BORTOLIERO, Simone; PALHETA, Ruth; CALDAS, Graça; SOUSA, Cidoval de; BUENO, Wilson. Políticas públicas de comunicação em CT&I. *Parcerias estratégicas*, Ed. Esp, Brasília-DF v.16, edição 32, p. 37-46.

ZAGANELLI, Bárbara Martins. *A divulgação científica nos telejornais brasileiros e seus impactos sociais no fortalecimento da cidadania*. Orientadora: Profa. Dra. Lena Vania Ribeiro Pinheiro. Rio de Janeiro, 2018. Tese (Dout. em Ciência da Informação)-IBICT/UFRJ-ECO.

WERSIG, G. Information Kommunikation Dokumentation. *Pullach*, 1974.

WERSIG, G; NEVELING, U. The phenomena of interest to Information Science. *The Information Scientist*, v. 9, n. 4, Dec. 1975.

*Original recebido em: 08 de janeiro de 2025*

*Aceito para publicação em: 19 de junho de 2025*

***Bárbara Martins Zaganelli***

Doutora em Ciência da Informação (IBICT/UFRJ). Mestre em Políticas Sociais (UENF). Especialista em Estudos de Imagem e Mídia. Licenciada em Letras Português/Literatura. Bacharela em Comunicação Social. Atua no grupo de pesquisa Comunicação e Divulgação Científicas (líder). Professora e coordenadora de área de Linguagens e Códigos (Colincocc) do IFF Campus Campos Centro. Coordenadora de projetos de ensino, pesquisa e extensão voltados à Divulgação Científica, com bolsas pela FAPERJ e CNPq: Gestão, organização e compartilhamento da informação científica; Os impactos sociais da Divulgação Científica do IFF; Edição e Arte em Divulgação Científica e; Informantes da Ciência.



Esta obra está licenciada com uma Licença  
Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional