

A divulgação científica no contexto brasileiro sob o viés da linguística

Science communication in the Brazilian context from the Linguistics perspective

La Divulgación Científica en el contexto brasileño desde la perspectiva de la Lingüística

DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-58442024124pt>

Ludmila Nogueira da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8166-6589>

Grazielle Rodrigues Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5685-0205>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Avançado Mesquita, Mesquita, RJ - Brasil

Robson Coutinho Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7318-0204>

Eleonora Kurtenbach

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2141-518X>

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Rio de Janeiro, RJ - Brasil

RESUMO

Por sua recente construção no contexto brasileiro enquanto campo de conhecimento, a Divulgação Científica (DC) é definida pelos pesquisadores deste campo por meio de diferentes interpretações. Buscando compreender tais diferenças para o conceito de DC, realizamos uma pesquisa qualitativa exploratória, por meio de uma revisão narrativa, acerca dos termos utilizados por autores para expressar o ato de comunicar Ciência. Apoiamos nossa análise na Linguística, que possibilitou compreender os usos dos termos DC e outros a ele associados, dentro do contexto brasileiro. Identificamos que Difusão Científica é hiperônima às expressões Disseminação, Divulgação e Popularização Científica, enquanto as três últimas estabelecem uma relação de sinonímia entre si – resultado não replicado quando observadas as definições no contexto de língua inglesa e francesa. Os resultados indicam, ainda, que pode haver divergências quanto aos significados dependendo do contexto em que os termos são utilizados.

Palavras-chave: Comunicação da Ciência; Diálogo científico; Disseminação científica, Popularização científica; Estudos linguísticos.

ABSTRACT

Science Communication (SC) is a recent field of study in the Brazilian context. Therefore, SC is defined by researchers through different interpretations. To understand such differences in the concept of SC, we carried out exploratory qualitative research, through a narrative review, about the terms used by authors to express the act of communicating science. We supported our analysis on Linguistics, which allowed us to understand the uses of the term SC and others associated with it within the Brazilian context. We identified that science communication is hyperonymous with the expressions science dissemination, diffusion, and popularization, while the last three establish a synonymous relationship with each other – a result not replicated when observing the definitions in the Anglophone and French context. The results also point to divergences regarding meanings depending on the context in which the terms are used. Therefore, we consider that the debate proposed by this research can contribute to the field of science communication in Brazil.

Key words: Science Communication; Scientific dialogue; Science Dissemination, Science Popularization; Linguistic studies.

RESUMEN

Debido a su reciente construcción en el contexto brasileño como campo de conocimiento, la Divulgación Científica (DC) es definida por investigadores de ese campo a través de diferentes interpretaciones. Buscando comprender tales diferencias en el concepto de DC, realizamos una investigación cualitativa exploratoria, a través de una revisión narrativa, sobre los términos utilizados por los autores para expresar el acto de comunicar la Ciencia. Apoyamos nuestro análisis en Lingüística, que permitió comprender los usos de los términos DC y otros asociados a ellos, en el contexto brasileño. Identificamos que Difusión Científica es hiperónima con las expresiones Divulgación, Divulgación y Popularización Científica, mientras que las tres últimas establecen una relación sinónima entre sí, resultado que no se replica al observar las definiciones en el contexto del inglés y el francés. Los resultados también indican que puede haber divergencias en cuanto a los significados según el contexto en el que se utilizan los términos. Por lo tanto, consideramos que el debate propuesto por esta investigación puede contribuir al campo de la Divulgación Científica en Brasil.

Palabras clave: Comunicación Científica; Diálogo científico; Popularización científica, Divulgación científica; Estudios lingüísticos.

Introdução

No ano de 2020, vivemos um dos momentos mais marcantes relacionados à história recente da população mundial: a pandemia do Coronavírus (SARS-Cov-2), que ocasiona a doença conhecida como COVID-19. Em busca de tratamentos preventivos e curativos, bem como a necessidade de se conhecer e compreender a doença e seu infectante, o mundo voltou seu olhar para a Ciência, especificamente para a área das Ciências da Saúde. Em toda mídia, pudemos observar entrevistas com profissionais da saúde, pesquisadores e jornalistas especializados na área, que buscavam trazer as informações de forma clara e objetiva à população, que ansiava por informações e melhor entendimento sobre esse vírus, então desconhecido.

Diante desse cenário, observamos um panorama em que a divulgação de conhecimentos científicos ficou em evidência, com o aumento de publicações científicas voltadas para o público não especializado na área da saúde, de canais de divulgação científica (DC) nas redes sociais e maior participação de divulgadores já experientes, como os pesquisadores Átila Iamarino e Natália Pasternak, que ganharam notoriedade nos meios de comunicação de massa. Embora a situação relacionada à pandemia possa significar uma “revolução do campo da Divulgação Científica” (Potter, 2020), é importante, para uma boa prática de divulgação, conhecer os conceitos fundamentais desse campo. Uma compreensão equivocada do que é e/ou como fazer uma divulgação científica pode levar a um afastamento do público em relação aos temas científicos, além de se tornar campo fértil para especulações, negacionismo científico e propagação de notícias falsas, dentre outras consequências que possam acarretar uma crise da ciência (Souza, 2021).

Complementarmente, Bensaude-Vincent (2010) quando indaga o leitor sobre a importância das escolhas de vocabulário, defende que a escolha de palavras em um discurso científico pode interferir em mudanças na relação entre Ciência e sociedade, pois “alguns estudos históricos sobre a evolução das formas de mediação científica indicam que este desenvolvimento lexical é um sintoma de mudanças bastante radicais nas relações entre as ciências e a sociedade” (Bensaude-Vincent, 2010, p. 2).

Para Cançado (2020), o significado das palavras está associado a uma representação mental, citando o exemplo de que “certas palavras fazem referência a determinados objetos, e aprender o que significam essas palavras é conhecer a referência delas no mundo” (Cançado, 2020, p. 27). Portanto, para os pesquisadores da DC e divulgadores científicos (comunicadores, jornalistas e afins) torna-se imprescindível que haja a compreensão do significado do termo DC, de modo a alcançar o público de forma profícua.

No entanto, há divergências entre os autores quanto ao termo que expressa o ato de comunicar a Ciência, não havendo consenso sobre os significados dos diferentes termos, suas semelhanças ou diferenças (Massarani *et al.*, 2023). Diante deste cenário, surgiu a questão: como contribuir para o debate acerca das definições de divulgação científica e, por conseguinte, como contribuir para o crescimento deste campo, recente e ainda em construção no Brasil?

Dessa forma, procuramos analisar os diferentes termos utilizados para a ação de comunicar Ciência (disseminar, divulgar, comunicar, popularizar). Por meio de uma pesquisa qualitativa exploratória (Ludke; André, 2013), realizamos uma revisão narrativa (Rother, 2007) dos termos divulgação, disseminação, comunicação, popularização científica. A análise foi realizada sob uma perspectiva interdisciplinar, relacionando os estudos encontrados na literatura deste campo a uma análise conjunta com os estudos do campo da Linguística (Barroso, 2020) – mais especificamente, do campo da Semântica e Pragmática, que nos permitiu compreender seus traços distintivos, significativos e seu funcionamento.

Nossa opção pela abordagem linguística se justifica por nosso desejo de compreender o significado da expressão DC, bem como o uso análogo de outras expressões trazidas por diversos autores (Bueno, 1984; Mendes, 2006; Vogt, 2012; Massarani; Moreira, 2016), tais como: disseminação, difusão, vulgarização, popularização, dentre outras. Percebemos que essas expressões são utilizadas, muitas vezes, como sinônimos, ou ainda, como pertencentes ao mesmo campo semântico e, portanto, demandam uma análise pautada na Linguística. Tal abordagem sobre o significado de DC trouxe à luz as diferentes conceituações e representações, pois a investigação do significado foi pautado pelo estudo da Semântica – que se debruça sobre o significado de palavras e sentenças – e pelo estudo da pragmática – que estuda o modo como as palavras e sentenças são usadas de maneira concreta (Cançado, 2020).

O campo da Linguística e o campo da Divulgação Científica

A Semântica é o campo da Linguística que investiga e focaliza o significado das palavras (Cançado, 2020). Sua preocupação está em entender o significado literal das palavras e/ou sentenças, excluindo-se o uso de metáforas em nível léxico e sintático. Em relação às conceituações e definições do sentido literal da expressão DC, a semântica nos proporciona uma compreensão ampla, pois nos permite entender a divulgação científica sem o seu uso social ou metafórico, a depender dos interlocutores – emissores e receptores – associados ao discurso.

De acordo com Cançado (2020, p. 19), “a Semântica pode ser pensada como a explicação de aspectos da interpretação que dependem exclusivamente do sistema da língua, e não de como as pessoas a colocam em uso”. Por isso, para além do estudo da Semântica, utilizamos também o estudo da Pragmática, que nos permitiu compreender os significados de maneira contextualizada ao uso social da expressão, não sendo restrita ao significado literal do item lexical, pois “o estudo da Pragmática tem relação com os usos situados da língua e com certos efeitos intencionais” (Cançado, p. 20).

Vários autores definem a Pragmática como o estudo da linguagem em uso, da linguagem em contexto, a relação entre a estrutura da linguagem e seu uso (Brandão, 2001; Fiorin, 2022). De acordo com Fiorin (2001, p. 166), “o estudo do uso é absolutamente necessário, pois há palavras e frases cuja interpretação só pode ocorrer na situação concreta de fala”. Ou seja, a Pragmática se preocupa com o sentido que é dado a determinada palavra e/ou expressão, considerando o contexto no qual o discurso foi proferido.

Por isso, para o estudo da expressão divulgação científica, é fundamental a abordagem tanto pelo campo da Semântica quanto pelo campo da Pragmática, pois DC e outras expressões similares podem apresentar diferentes sentidos a depender do contexto, como, por exemplo, a expressão vulgarização científica sendo utilizada no contexto francês, com um determinado sentido, diferentemente dos contextos brasileiro e estadunidense, cuja utilização do termo caiu em desuso.

Diante do exposto, a dialética que seguirá neste artigo será apresentada sem distinção entre a Semântica e a Pragmática, nos apoiando em Maingueneau (1996, p. 5), que defende a adoção de uma “semântica pragmática”, pois, assim, se considera o estudo linguístico da semântica associado ao contexto de enunciação.

Conceitos da Linguística aplicados à divulgação científica

As propriedades linguísticas que abordamos neste estudo, e sobre as quais nos apoiamos para compreender o conceitos associados à divulgação científica, foram: hiponímia e hiperonímia, sinonímia, conotação e metáfora.

Segundo Cançado, “a hiponímia pode ser definida como uma relação estabelecida entre palavras, quando o sentido de uma será incluído no sentido da outra” (Cançado, 2020, p. 32). Podemos estender essa definição para a comparação entre expressões, ou, “palavras-chave”. Uma palavra ou expressão será considerada hiperônima à outra quando seu sentido for mais amplo, representando um termo mais geral do que a outra palavra ou expressão pertencente a mesma cadeia de sentidos – o hipônimo está contido no hiperônimo.

Já sobre a relação de sinonímia entre itens lexicais, ao contrário do que possa ser superficialmente compreendido, não significa apenas dizer que palavras ou expressões sejam sinônimas. Para que tal relação seja estabelecida, é necessário que as palavras ou expressões expressem o mesmo sentido e tenham a mesma referência. Adicionalmente, para fins de comparação, as palavras ou expressões precisam estar e serem analisadas dentro de um mesmo contexto. De acordo com Cançado (2020, p. 48),

Podemos dizer que duas palavras são sinônimas sempre que podem ser substituídas no contexto de qualquer frase sem que a frase passe de falsa a verdadeira ou vice-versa. (...) percebemos que não é possível pensar em sinonímia de palavras fora do contexto em que estas são empregadas.

Quando pensamos no campo da Divulgação Científica, a sinonímia se evidencia quando nos referimos aos termos difusão, disseminação e popularização, quando utilizados como sinônimos de DC. Em determinados contextos, é verdadeira a relação sinonímica, porém em outros, embora semelhantes, os significados se diferem, como demonstraremos mais adiante neste artigo.

Fazemos uso do recurso da conotação quando utilizamos a linguagem no sentido figurativo, não-literal, em que as palavras, frases ou expressões passam a ter um novo significado em determinadas situações

de uso. O emissor pode se utilizar de recursos metafóricos para expressar uma ideia ao receptor da mensagem, fazendo uso do sentido subjetivo da linguagem (Claro, 2020).

É possível identificar a utilização desse recurso muito presente nos textos de divulgação científica, no próprio significado da expressão DC e expressões semelhantes. Traçando um comparativo com uma expressão análoga na língua inglesa, por exemplo, *Public Awareness of Science*, percebemos que, quando usada no contexto em que se pretende divulgar a ciência, a palavra isolada *awareness* ganha um novo significado, sendo utilizada em seu sentido figurativo, como destacam Burns *et al.* (2003, p. 185, tradução nossa):

A simples definição do dicionário para o termo consciência (*awareness*) como sendo “consciente, não ignorante”... é suficiente para um determinado momento. É somente quando a palavra “consciência” é usada para descrever a relação das pessoas com a ciência que ela desenvolve conotações muito mais amplas.

Paralelamente, um dos recursos semânticos muito utilizado por divulgadores científicos é o uso de metáforas, para ajudar na compreensão dos conceitos científicos que se pretendem divulgar ao público não especializado. Considerada como uma das formas mais importantes da linguagem figurativa, a metáfora é uma comparação implícita entre ideias, frases e palavras que busca na semelhança entre conceitos a transferência dessas semelhanças para a compreensão do que se pretende expressar (Cançado, 2020).

Para além de seu uso dentro do campo da linguagem, é muito comum encontrar metáforas em textos científicos, jornalísticos, publicitários e, como nos diz Cançado (2020, p. 111) em “nossa linguagem do dia a dia”. Corroborando com essa autora, Lima nos traz que:

Em qualquer linha teórica, não há mais como se pensar na metáfora como parte exclusiva da poesia e da retórica. A evidência de que a linguagem é impregnada de metáforas está estampada em qualquer forma discursiva – na linguagem do dia-a-dia, na linguagem poética e literária, na linguagem jornalística e de propaganda, na linguagem de divulgação científica e na científica propriamente dita etc. (Lima, 2003, p. 23).

A metáfora também pode ser empregada para explicar a mudança do conceito de divulgação científica. A própria expressão em si (DC), nasceu como uma metáfora e seu uso no contexto de um campo do conhecimento influenciou uma mudança semântica dessas palavras, quando utilizadas em conjunto, formando a expressão “divulgação científica”.

As mudanças semânticas históricas não são ao acaso, mas influenciadas por metáforas tais como as do tipo mente/corpo. Portanto, a metáfora, que é um tipo de estrutura cognitiva, é vista como condutora das mudanças lexicais e fornecedora da chave para entender a criação da polissemia e do fenômeno de trocas semânticas. (...) A metáfora subjaz mudanças históricas (Cançado, 2020, p. 117).

Ao ser utilizada pelos atores sociais com frequência, a expressão DC passou a ter um novo sentido. A exemplo do que revela Sweetser (1990), as propriedades da ação (o ato de divulgar, disseminar) são transferidas para as propriedades da mente (a apropriação mental dos conhecimentos científicos aos quais o interlocutor teve contato), tendo esse ponto de vista metafórico uma relevante influência na história do desenvolvimento de palavras e expressões. “A metáfora é uma grande força estruturante na mudança semântica” (Sweetser, 1990, p. 19, tradução nossa). Portanto, a partir do seu uso pelos atores sociais que compõem o campo da DC, a expressão divulgação científica tem, hoje, um sentido não metafórico.

O conceito de divulgação científica

O conceito de divulgação científica no contexto brasileiro vem sendo discutido por diversos autores, como: Bueno (1984); Mendes (2006); Vogt (2012); Massarani e Moreira (2016), dentre outros. Os autores discorrem sobre o uso de diferentes expressões para a ação de se divulgar conhecimentos científicos, relacionando suas definições à intenção do emissor, em quem é o emissor, em quem irá receber a mensagem, os meios de comunicação utilizados, dentre outros fatores. Dentre as expressões mais utilizadas, ressaltamos: disseminação, difusão, divulgação, vulgarização, popularização e cultura científica.

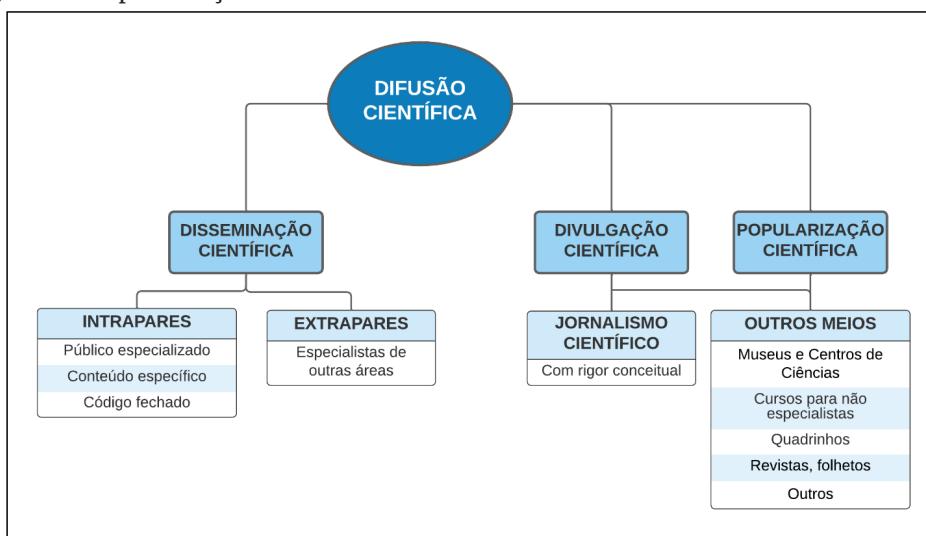
Mendes, em sua tese desenvolvida em 2006, apresenta um mapeamento acerca do significado de divulgação científica, discutindo com diversos autores do campo, dentre eles, Bueno, cujo destaque se justifica

por ter sido um dos primeiros trabalhos de tese sobre divulgação científica no Brasil (Massarani; Massarani, 2021). De modo geral, o Bueno define que:

A divulgação científica compreende a utilização de recursos, técnicas e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral. (...) Vê-se que a divulgação científica pressupõe um processo de recodificação, isto é, a transposição de uma linguagem especializada por uma linguagem não especializada, com o objetivo de tornar o conteúdo acessível a uma vasta audiência (Bueno, 1985, p. 1421-1422).

Analisando as conceituações a partir da Linguística, observamos que Bueno (1984) estabeleceu uma posição de hiponímia das expressões divulgação científica e disseminação científica com o seu hiperônimo: difusão científica. Para o autor, a difusão científica possui um significado maior, sendo um amplo “guarda-chuva” que irá se desdobrar em outras duas expressões: disseminação ou comunicação científica (entrapares e extrapares) e divulgação científica (jornalismo e popularização científica), como destacado na Figura 1:

Figura 1: Diagrama de representação da difusão científica e seus desdobramentos



Fonte: Elaborado pelos autores, baseado em Bueno (1984)

A partir da Figura 1, podemos perceber subdivisões estabelecidas por Bueno ao diferenciar a disseminação científica realizada intrapares e extrapares. A primeira – intrapares – se refere à circulação de informações científicas e tecnológicas entre especialistas de uma área específica ou de áreas correlatas, e tem como principais características: o público especializado, o conteúdo específico (voltado a este público) e possui um código fechado, representando o discurso em revistas da área ou em reuniões científicas “orientadas para limitado universo de interessados” (Bueno, 1985, p. 1421). Já o segundo tipo de disseminação científica, a extrapares, é voltada para especialistas que se situam fora da “área-objeto de disseminação”, podendo ser veiculada em revistas ou cursos de interesse de diferentes especialistas, como por exemplo, “um curso de especialização em homeopatia endereçado a médicos alopatas, ou “uma revista de Economia Política, que interessa à economistas, cientistas políticos ou sociólogos” (Bueno, 1985, 1421).

Identificamos a mesma divisão entre os termos relacionadas ao público para o qual se destina quando analisamos definições e conceituações sobre divulgação científica nos idiomas inglês e francês, que são as línguas mais utilizadas na produção científica mundial, especialmente na área da divulgação científica (Oliveira, 2019).

Assim como no Brasil, em que o uso da expressão “divulgação científica” se confunde com outras expressões similares por diversos autores, em que ora é estabelecida uma relação de sinonímia, ora de hiperonímia entre os termos, percebemos um cenário análogo quando analisada a literatura em outros idiomas, como por exemplo, na língua inglesa, como destacam Burns e colaboradores:

A comunicação científica (SciCom) não é simplesmente encorajar os cientistas a falar mais sobre seu trabalho, nem é um desdobramento da disciplina de comunicação. Embora as pessoas possam usar o termo “comunicação científica” como sinônimo de conscientização pública da ciência (*Public Awareness of Science - PAS*), compreensão pública da ciência (*Public Understanding of*

Science - PUS), cultura científica (*Scientific Culture - SC*) ou alfabetização científica (*Scientific Literacy - SL*) – na verdade, muitos desses termos são muitas vezes usados de forma intercambiável - não deve ser confundido com esses termos importantes e intimamente relacionados (Burns *et al.*, 2003, p. 183, tradução nossa).

Assim como para Bueno, para Burns e colaboradores, o público pode ser dividido entre pessoas não especializadas no assunto abordado – podendo ser não cientistas ou cientistas de outras áreas do conhecimento – e comunidade científica ou praticantes de ciências (*science community* ou *science practitioners*), composto por pessoas que estão ligadas diretamente ao tema comunicado.

Quando analisamos o contexto francês, encontramos em Jurdant (1969) similaridades quanto à linguagem científica. O autor indica que o discurso científico é um discurso fechado, que só pode ser compreendido por pares, pelas instituições de pesquisa e que, desta forma, o conhecimento não chega a todos de forma igualitária – ou não chega de jeito nenhum.

Assim como observamos no contexto de língua inglesa, em francês também existem vários termos para se referir à ação de se divulgar o conhecimento científico para o público não especializado, como apontam Jacobi e colaboradores (1990). No entanto, os autores destacam que, ainda que estes termos possam ter um mesmo objetivo, *vulgarisation scientifique* é a expressão que melhor representa a prática da popularização da ciência, sendo mais abrangente e podendo ser, numa relação semântica, hiperônima às outras expressões mencionadas:

Vulgarização da ciência, comunicação pública da ciência (Fayard, 1988), escola paralela (Rovan, 1973; Giard, 1979; Schaeffer, 1986), socio difusão da ciência, divulgação da ciência (Guédon, 1980, 1981), popularização (Jacobi, 1983), ... tantas formas de designar um conjunto de práticas de difusão, que provavelmente têm algo em comum. Apesar das censuras que podem ser dirigidas a este nome, é, no entanto, a vulgarização científica que preferimos manter. O rótulo vulgarização científica tem uma vantagem: especifica perfeitamente em nossa linguagem seu objeto, ou seja, uma tentativa de difundir a cultura científica e técnica fora dos círculos especializados. Escolher nomear assim todo o conjunto de práticas de difusão não é de forma alguma simplista: estudar VC equivale a postular o princípio da diversidade de uma prática que resiste, seja de que ângulo for, a qualquer simplificação (Jacobi *et al.*, 1990, p. 81, tradução nossa).

A *vulgarisation Scientifique* (VC), assim como as expressões sinônimas *Public Awareness of Science* – PAS e *Public Understanding of Science - PUS* (de língua inglesa), tem por objetivo difundir a ciência para todos os públicos, em especial aos indivíduos das camadas populares, que têm menos ou quase nenhum acesso aos conhecimentos científicos quando comparado às camadas mais abastadas da população. A VC busca atingir não apenas a democratização do conhecimento, mas também que essa democratização possa acarretar mudanças políticas e sociais, se utilizando dos diferentes meios de comunicação (Reboul-Toure, 2004).

No Brasil, em meados da década de 1970, o termo vulgarização científica (VC) foi adotado por alguns cientistas e divulgadores científicos para expressar o ato de tornar a ciência popular, como por exemplo, o divulgador José Reis (Mendes, 2006). A adoção desse termo em sua tradução literal no contexto brasileiro pode ser atribuída ao fato de que muitos cientistas dessa época foram influenciados por cientistas franceses, além da vinda de divulgadores franceses para o Brasil (Massarani, 1998).

No entanto, seguindo a tendência estadunidense, como se refere Bueno (1985), o termo VC passou a ser visto como algo pejorativo, sendo comparado semanticamente ao uso da palavra vulgarização, ou a palavra vulgar. No Brasil, o que é vulgar é, semanticamente, algo ruim, “de procedência ruim; de natureza baixa; grosseiro, rude: fez uso de linguagem vulgar” (Dicio, 2024). Por essa razão, adotaram-se outros termos para se referir ao ato de se difundir a ciência no Brasil, especialmente baseados em termos de origem anglófona (Massarani, 1998). No contexto brasileiro, identificamos, por meio da revisão narrativa aliada à análise linguística, que a expressão que pode melhor representar a mesma relação semântica que vulgarização científica é a expressão popularização científica (PC).

Contextualizando historicamente a adoção desse termo no Brasil, Massarani e Moreira (2016) nos informam que a divulgação científica nasceu no país dentre as classes sociais e econômicas mais abastada, sendo restrito a este grupo a difusão do conhecimento científico. Devido a este fato, a partir do século XX, alguns cientistas tentam se afastar do conceito hegemônico de divulgação científica, e passam a ter por objetivo a popularização da ciência, a fim de atingir as camadas mais populares da sociedade. Nesse movimento, destacamos, no Brasil, os divulgadores científicos José Reis (brasileiro) e Maurice Bazin (francês), que

militavam em prol de uma ciência para o povo (Porfiro, Baldino, 2018).

Em um texto publicado em 1974, Maurice Bazin alertava que: “os cientistas têm muitas coisas a fazer em vez de se deixarem fechar na vida burguesa e egoísta do investigador puro”; e mais adiante conclui “é preciso que o cientista faça qualquer coisa de concreto em relação as massas; terá ele próprio que escolher de qual dos lados se quer situar, pois, de outro lado, essa opção será feita automaticamente pelo sistema” (Aguilar, 1998, p. 89).

Maurice Bazin trouxe para o Brasil suas ideias acerca do acesso ao conhecimento científico e que este não deveria ser restrito às elites da sociedade. Pautado no movimento *Science for the people* (SFTP), que se originou da emergente necessidade de mudanças no Ensino de Ciências na década de 1960, com um currículo escolar mais humanístico e voltado às questões sociais reais (Layton, 1975), um grupo de cientistas começou a refletir sobre como tornar a ciência popular e, o mais importante, como o acesso ao conhecimento científico poderia refletir em mudanças político-sociais na comunidade.

Assim, começou-se a pensar na popularização científica, em vez de divulgação científica, para expressar a ação de difundir conhecimentos científicos com linguagem mais acessível e pautada em questões sociais, como afirmam Motta-Roth e Scherer (2016, p. 172):

A “visão contemporânea” da PC vê a popularização como mobilização de debates em torno da ciência e democratização do acesso a esse debate, sugerindo uma organização horizontal entre as esferas de atividade científica e o restante da sociedade, na qual o jornalismo desempenha papel de campo recontextualizador (MOIRAND, 2003; BEACCO et al., 2002). Nesses termos, assim como o artigo científico, o artigo de PC participa de um mesmo sistema sociosemiótico no âmbito da ciência (OLIVEIRA, 2005, p.222). Ambos estão inter-relacionados em complexas redes intertextuais de referência aos mesmos fatos científicos, mas com modos específicos de realização do significado em diferentes gêneros discursivos.

Retomando a Figura 1, na qual a expressão divulgação científica é hiperônima de jornalismo científico e de outros meios, podemos incluir a expressão popularização científica no mesmo nível semântico que a DC, sendo igualmente considerado como um hiperônimo de JC e de outros meios. Os objetivos da DC e da PC se assemelham quanto à difusão de conhecimentos científicos para o público não especializado, porém se diferenciam pragmaticamente por seus usos e contextos, quando analisamos os discursos.

O que torna o jornalismo científico hipônimo à divulgação científica e à popularização científica é o código utilizado na mensagem. Para Bueno (1985), o código utilizado no JC deve ser específico para os veículos de comunicação da imprensa, possuindo um rigor conceitual próprio, tendo como base os fundamentos do jornalismo, discordando de Salles (1981), que afirma que a diferença entre jornalismo científico e divulgação científica está nos objetivos do emissor da mensagem.

Não obstante, a divulgação científica também possui uma linguagem própria, constituindo-se como um gênero discursivo diferente do discurso científico – o discurso de divulgação científica (DDC) (Zamboni, 2001). Para Bakhtin (2002, p. 91), no discurso

O falante tende a orientar o seu discurso, com o seu círculo determinante, para o círculo alheio de quem compreende, entrando em relação dialógica com os aspectos deste âmbito. O locutor penetra no horizonte alheio de seu ouvinte, constrói sua enunciação no território de outrem, sobre o fundo aperceptivo do seu ouvinte.

Complementarmente, Zamboni (2001) afirma que a intencionalidade por trás de cada ação de DC, orientada a um determinado público específico, é o que difere o discurso científico do discurso da divulgação científica.

A partir de seu olhar pela Linguística, a autora afirma, ainda, que o discurso da divulgação científica extrapola o ato de se realizar uma tradução do conhecimento científico produzido por cientistas para o público não especializado por meio de uma mera reformulação da linguagem. Para ela, o DDC se trata de um “verdadeiro trabalho de *formulação*” (Zamboni, 2001, p. 10, grifo da autora), com textos e, portanto, uma linguagem específica.

Por discurso, seus usos, e meios, podemos inferir que a divulgação científica é a ação de divulgar os conhecimentos acerca das diferentes ciências, técnicas e tecnologias para os públicos não especializados em temas específicos (Albagli, 1996; Silva, 2006). Visa proporcionar maior compreensão de temas científicos

por esse público e, assim, maior engajamento científico pela população. No entanto, de acordo com o exposto, corroborado por diversos autores (Vogt, 2012; Oliveira *et al.*, 2018), o termo divulgação científica, no contexto brasileiro, pode representar uma comunicação unilateral, do cientista para o público, sem haver uma interação dialógica. Por isso, entendemos que quando se trata de aproximar a ciência do cidadão, fazendo com que este se aproprie do conhecimento científico de modo engajado, estabelecendo uma relação dialógica, bilateral, entre a ciência e o público, e, sobretudo, oportunizar a prática da ciência para a população, estamos nos referindo ao termo Popularização Científica.

Considerações finais

Existem diversas expressões utilizadas por autores para a ação de se comunicar a ciência e foi possível, por meio de uma análise pautada na linguística, estabelecer como essas expressões se relacionam. podemos dizer que difusão científica é o termo hipernônimo a todos os outros, pois é uma expressão que abarca os diferentes significados, objetivos e públicos – o interesse é difundir a ciência. Como hipônimos à difusão científica, temos: disseminação científica, que é voltada para a comunidade científica (intra ou extrapares), divulgação científica e popularização científica.

A partir da análise sobre a construção dos diferentes termos para expressar a ação de se difundir a ciência para o público não especializado, não podemos dizer que divulgação científica e popularização científica são sinônimos, mas que, dependendo da análise pragmática, podem estabelecer uma relação de sinonímia.

Semanticamente, encontramos um paralelismo no discurso da popularização científica em língua francesa, denominada vulgarização científica – VC (*Vulgarisation Scientifique* – VS) que embora sejam contextos sociais distintos (em relação ao Brasil), ambos mantêm sua premissa voltada para o uso da linguagem científica de modo acessível ao público não especializado, não apenas traduzindo o conhecimento científico, mas utilizando uma nova forma de linguagem, de escrita, para que esse conhecimento alcance os diferentes públicos.

Além da linguagem específica para a divulgação científica, o divulgador deve ainda trazer consigo a preocupação relacionada às formas de mediação do conteúdo, do discurso empreendido, a fim de tornar a comunicação compreensível ao público. Para tal, o divulgador deverá (re)conhecer a quem se destina o discurso, além de sua intenção ao fazê-lo. É nesse contexto que se evidencia a expressão popularização científica, que surge com a intenção de adequar a linguagem e os objetivos da comunicação e divulgação científica para todos, sem distinção de classe econômica e/ou social, com foco à democratização do conhecimento científico.

Por essa relação semântica de sinonímia, em que as duas expressões podem vir a apresentar significados semelhantes, e pelo o que verificamos na literatura da área no contexto brasileiro – que utiliza o termo divulgação científica mais comumente em estudos e publicações – consideramos a expressão divulgação científica para representar e nomear o campo do conhecimento no qual se apoiou esta pesquisa.

Assim, por meio deste estudo teórico de caráter interdisciplinar, que consistiu em trazer para o campo da pesquisa qualitativa em divulgação científica uma abordagem metodológica já estabelecida no campo da Linguística, esperamos proporcionar uma contribuição para ambos os campos. Esta pesquisa poderá, ainda, pautar futuros estudos que tenham por objetivo analisar a divulgação científica como um campo científico e/ou do conhecimento e, também, a abordagem da DC como um gênero discursivo, que afeta direta ou indiretamente a prática de divulgadores da ciência.

Referências

AGUIAR, L. E. V. **A pesquisa e a experimentação como instrumentos de motivação no ensino e aprendizagem de ciências**. 1998. 151f. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Molecular) - Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1998.

ALBAGLI, S. Divulgação científica: informação científica para a cidadania? **Ciência da Informação**, [S.l.], v. 25, n. 3, p. 396–404, set./dez. 1996. DOI: 10.18225/ci.inf.v25i3.639. Disponível em: <https://revista.ibict.br/ciinf/article/view/639>. Acesso em: 18 abr. 2024.

BAKHTIN, M. **Questões de Literatura e Estética: A Teoria do Romance**. 5 ed. São Paulo: Ed. Hucitec Annablume, 5 ed., 2002. 440p.

- BARROSO, A. **Sobre análise linguística**. Youtube, 28 jul. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=SVaNI0I7Sv0>. Acesso em: 03. Set. 2023.
- BENSAUDE-VINCENT, B. Splendeur et décadence de la vulgarisation Scientifique. **Questions de communication**, [S.l.], n. 17, p. 19-32, 2010. DOI: 10.4000/questionsdecommunication.368. Disponível em: <http://journals.openedition.org/questionsdecommunication/368>. Acesso em: 03 Out. 2023.
- BRANDÃO, H. H. N. Pragmática lingüística: delimitações e objetivos. In: MOSCA, L. L. S. **Retóricas de ontem e de hoje**. 2 ed. São Paulo: Humanitas (FFLCH/USP), 2001, p. 161-182.
- BUENO, W. da C. **Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente**. 1984. 364f. Tese (Doutorado em Comunicação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.
- BUENO, W. da C. Jornalismo científico: conceitos e funções. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 37, n. 9, p. 1420-1427, 1985.
- BURNS, T. W.; O'CONNOR, D. J.; STOCKLMAYER, S. M. Science Communication: A Contemporary Definition. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 12, n. 2, p. 183-202, abr. 2003. DOI: 10.1177/09636625030122004. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/09636625030122004>. Acesso em: 18 abr. 2024.
- CANÇADO, M. **Manual da Semântica**: noções básicas e exercícios. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2020. 190 p.
- CLARO, V. Denotação e Conotação: A Teoria da Ressignificação aplicada aos Tropos de Linguagem. In: Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia, 17., 2020, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de História das Ciências, 2020. p. 1-14.
- DICIO. **Dicionário Online de Português, definições e significados de mais de 400 mil palavras**. [Online]: Dicionário Online de Português, [s.d.]. Disponível em: <https://www.dicio.com.br>. Acesso em: 26 de fev. de 2024.
- FIORIN, J. L. A linguagem em uso. In: FIORIN, J. L. (org.). **Introdução à Linguística**. São Paulo: Editora Contexto, 2001. p. 165-186.
- JACOBI, D.; SCHIELE, B. ; CYR, M. F. La vulgarisation scientifique et l'éducation non formelle. **Revue française de pédagogie**, [S.l.], n. 91, p. 81-111, abr./jun. 1990.
- JURDANT, B. Vulgarisation scientifique et idéologie. **Communications**, [S.l.], n. 14, p. 150-161, 1969.
- LAYTON, D. **Science for the People**: The Origins of the School Science Curriculum in England. London: George Allen and Unwin. 226 p.
- LIMA, P. L. C. Metáfora e linguagem. In: FELTES, H.P.M. (Org.) **Produção de Sentido: Estudos Transdisciplinas**. S.Paulo, P.Alegre, Caxias Sul: Annablume, Nova Prova, Educus, 2003. p. 155-180.
- LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2 ed. São Paulo: EPU, 2013. 112 p.
- MAINGUENEAU, D. **Pragmática para o discurso literário**. Tradução: Marina Appenzeller. São Paulo: Martins Fontes, 1996. 224 p.
- MASSARANI, L. **A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 20**. 1998. 127p. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) - Instituto Brasileiro de Informação em C&T (IBICT) e Escola de Comunicação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1998.
- MASSARANI, L. *et al.* Pesquisa em divulgação científica: um estudo dos artigos científicos na América Latina. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS**, [S.l.], 2023. Disponível em: <https://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/377>. Acesso em: 18 abr. 2024.
- MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C. Science communication in Brazil: A historical review and considerations about the current situation. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, Rio de Janeiro, v. 88, n. 3, p. 1577-1595, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201620150338>. Acesso em: 18 abr. 2024.
- MASSARANI, D.; MASSARANI, L. **A primeira tese em divulgação científica do Brasil, de Wilson Bueno**. [Rio de Janeiro]: INCT-CPCT/ Casa de Oswaldo Cruz/ Fiocruz, 2021. 1 vídeo (7 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=rqbyzta1L_U. Acesso em: 25 fev. 2023.
- MENDES, M. F. A. **Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista-divulgador José Reis (1948-1958)**. 2006. 256f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2006.
- MOTTA-ROTH, D.; SCHERER, A. S. Popularização da ciência: a interdiscursividade entre ciência, pedagogia e jornalismo. **Bakhtiniana - Revista de Estudos do Discurso**, São Paulo, v. 11, p. 164-189, mai./ago. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2176-457323671>. Acesso em: 18 abr. 2024.
- OLIVEIRA, J. M. P. DE; STRIEDER, D. M.; GIANOTTO, D. E. P. Cultura científica/divulgação científica e formação

de professores: desafios e possibilidades. **Revista Valore**, v. 3, n. Edição Especial, p. 489–497, 2018. DOI: <https://doi.org/10.22408/rev302018195489-497>. Acesso em: 18 abr. 2024.

OLIVEIRA, S. S. de. A língua da ciência. **Revista Pesquisa FAPESP**, ed. 282, ago. 2019. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-lingua-da-ciencia/>. Acesso em: 24. jul. 2023.

PORFIRO, L. D.; BALDINO, J. M. Perspectivas teórico-conceituais de popularização da ciência: vulgarização, alfabetização e divulgação. **Revista Científica de Educação**, [S.l.], v. 3, e019005, 2018. Disponível em: <https://seer.facmais.edu.br/rc/index.php/RCE/article/view/25>. Acesso em: 5 out. 2023.

POTTER, H. **Pandemia de coronavírus pode revolucionar divulgação científica**. UOL notícias, 2020. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/deutschewelle/2020/03/23/pandemia-de-coronavirus-pode-revolucionar-divulgacao-cientifica.htm>. Acesso em: 10 mar. 2024.

REBOUL-TOURÉ, S. Écrire la vulgarisation scientifique aujourd’hui. In: BABOU, I.; LE MAREC, J.; **Sciences, médias, société**. Lyon: HAL open science, 2004. p. 195-212. Disponível em : <https://univ-sorbonne-nouvelle.hal.science/hal-01387603>. Acesso em: 18 abr. 2024.

ROTHER, E. T. Revisão Sistemática x Revisão Narrativa. **Acta Paul. Enferm.**, [S.l.], v. 20, n. 2. 2007.

SALLES, V. L. R. **João Ribeiro como jornalista científico no Brasil (1895-1934)**. 1981. 185 p. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1981.

SILVA, H. C. da. O que é divulgação científica? **Ciência & Ensino** [S.l.], v. 1, n. 1, p. 53-59, dez. 2006. Disponível em: <http://200.133.218.118:3537/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/39/98>. Acesso em: 18 abr. 2024.

SOUZA, B. T. de. **Os embates discursivos entre divulgação científica e fake news**. 2021. 50p. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química) – Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2021.

SWEETSER, E. **From etymology to pragmatics: Metaphorical and Cultural Aspects of Semantic Structure**. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 188 p.

VOGT, C. The spiral of scientific culture and cultural well-being: Brazil and Ibero-America. **Public Understanding of Science**, [S.l.], v. 21, n. 1, p. 4-16, jan. 2012. DOI: DOI: 10.1177/0963662511420410. Disponível em: https://neuromat.numec.prp.usp.br/sites/default/files/the_spiral_of_scientific_culture_and_cultural_well_being_brazil_and_iberro-america.pdf. Acesso em: 18 abr. 2024.

ZAMBONI, L. M. S. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica: subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica**. Campinas: Autores associados, 2001. 167 p.

Financiamento

Este artigo contou com recursos e apoio financeiro oriundo de fomento concedido pela FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS FILHO DE AMPARO A PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – FAPERJ, por meio dos projetos submetidos e contemplados do “Programa Cientista do Nosso Estado”, cuja coordenação está sob responsabilidade dos autores Robson Coutinho-Silva (Processo E-26/202.774/2018 e Eleonora Kurtenbach SEI-260003/004315/2021).

Sobre os autores

Ludmila Nogueira da Silva

ludmilalq@gmail.com

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho. Mestre em Ciências pelo Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino em Biociências e Saúde do Instituto Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ e licenciada em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Atualmente, é docente do quadro permanente do IFRJ, lecionando no curso de Pós-graduação Lato Sensu em Educação e Divulgação Científica e nos cursos FIC do campus Mesquita. Está à frente da Coordenação de Extensão do Espaço Ciência Interativa - IFRJ/Campus Mesquita .

Grazielle Rodrigues Pereira

grazielle.pereira@ifrj.edu.br

Professora Titular do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Doutora em Ciências Biológicas (Biofísica) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, Mestre em Ensino de Biociências e Saúde (Instituto Oswaldo Cruz/FIOCRUZ), Especialista em Neuroeducação e Licenciada em Física. É bolsista produtividade do CNPq 2. Foi

Diretora Geral do Campus Mesquita do IFRJ de 2013 a 2018 e, atualmente é a Diretora de Ensino do Campus Mesquita do IFRJ. Foi diretora e fundadora do Espaço Ciência InterAtiva do IFRJ. É orientadora permanente nos Programas de Pós-Graduação em Neuroeducação (Campus Mesquita/IFRJ), Educação e Divulgação Científica (Campus Mesquita/IFRJ), bem como nos Programas de Pós-Graduação stricto sensu em Ensino de Ciências (Campus Nilópolis/IFRJ) e em Educação, Gestão e Difusão Científica do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo De Meis da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Líder do grupo de pesquisa em Neurociência, Design e Divulgação Científica (sinapse Lab).

Robson Coutinho Silva

rcsilva@biof.ufrj.br

Professor Titular do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho (IBCCF) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Possui graduação em Licenciatura em Física pela UFRJ (1984), doutorado em Ciências Biológicas (Biofísica) pelo Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho da UFRJ (1996), pós-doutorado pelo Royal Free and University College Medical School, em Londres (2000-2002). É diretor do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho - UFRJ, bolsista produtividade do CNPq 1B, Cientista do Nosso Estado CNE/FAPERJ, secretário geral da Sociedade Brasileira de Imunologia e membro do comitê gestor do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Saúde Cerebral. É orientador permanente nos Programas de Pós-Graduação em Biofísica e em Fisiologia, ambos do IBCCF / UFRJ, e em Ensino em Biociências e Saúde, do Instituto Oswaldo Cruz / Fiocruz.

Eleonora Kurtenbach

kurten@biof.ufrj.br

Possui graduação em Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1981), mestrado em Ciências Biológicas (Biofísica) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1985) e doutorado em Ciências Biológicas (Biofísica) pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1988) e Pós doutorado no NIMR de Londres, UK (1991). Foi Vice Coordenadora do Programa de Pós-Graduação do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho de Julho de 2011 à Fevereiro de 2013. Atualmente é Professora Titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro e Presidente do Espaço Ciência Viva, um dos museus pioneiros de divulgação Científica do Brasil. Cientista do Nosso Estado da FAPERJ desde 2017 e membro do CA-DC do CNPq 2020-2023. É Vice-Diretor e Substituto Eventual do Cargo de Direção de Diretor, do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho - IBCCF no triênio 2022 a 2025.

Recebido em: 20/04/2024
Aprovado em: 21/11/2024

Editoras Responsáveis:
Marialva Barbosa e Sonia Virgínia Moreira



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC- BY). Os autores retêm todos os direitos autorais, transferindo para a Intercom: Revista Brasileira de Ciências da Comunicação o direito de realizar a publicação original e mantê-la sempre atualizada.