

A DIVULGAÇÃO DA CIÊNCIA COMO FERRAMENTA DE DEMOCRATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO

Public Communication of Science: dialogical practices for the democratization of knowledge

Lilian Veiga Vinhas¹, Maria Angela Boccara de Paula¹

¹Universidade de Taubaté. lilian.vinhas@inpe.br, boccaradepaula@gmail.com

Resumo: Este estudo apresenta, por meio de revisão narrativa de literatura, uma discussão sobre a divulgação da ciência quanto ao nível de reciprocidade entre os produtores do conhecimento científico e o público. Para tanto, expõe o conceito de divulgação científica, traça um breve panorama histórico, apresenta os modelos teóricos propostos por Lewenstein e traz exemplos de práticas dialógicas que podem ser incorporadas na comunicação por parte de instituições de pesquisa junto à população e, desta maneira, contribuir para a democratização do conhecimento científico e tecnológico.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Comunicação Pública da Ciência; Práticas Dialógicas.

Abstract: This study presents through a narrative review of the literature, a discussion on the Public Communication of Science regarding the level of reciprocity between the scientific knowledge producers and the public. Aiming to that, it exposes the concept of Public Communication of Science, traces a brief historical overview, presents the theoretical models proposed by Lewenstein and provides examples of dialogical practices that can be incorporated into communication by research institutions with the population, thus contributing to the democratization for the scientific and technological knowledge.

Keywords: Science Outreach; Public Communication of Science; Dialogical Practices.

INTRODUÇÃO

O conhecimento científico formal é produzido no mundo acadêmico, mas seus efeitos e aplicações impactam a vida de toda a humanidade. Uma sociedade bem informada sobre descobertas, fatos científicos e novas tecnologias, bem como sobre as limitações, interesses e riscos associados à atividade tecnocientífica detém mais condições de atuar conscientemente sobre a própria realidade. É necessário que as instituições produtoras do conhecimento científico mantenham uma constante comunicação junto ao público a fim de demonstrar o que está sendo produzido, a importância das pesquisas e como elas influenciam a vida das pessoas, para que a coletividade possa apropriar-se deste conhecimento, utilizando-o para o bem comum, e também para que apoie a manutenção das estruturas científicas de um país. Também é preciso engajar os jovens para que possam preservar e ampliar o legado da ciência no futuro.

Comunicar-se com a população é uma questão de sobrevivência para universidades e instituições públicas de pesquisa, que no Brasil concentram mais de 80% dos pesquisadores do país e respondem pela absoluta maioria da produção científica (ESCOBAR, 2019), já que o financiamento às suas atividades depende do consenso acerca da importância delas para a coletividade. Observa-se esta necessidade mais claramente em um cenário de crise, quando a ciência disputa recursos com outras demandas públicas e privadas.

A divulgação científica engloba o conjunto de práticas de comunicação do conhecimento científico e tecnológico voltadas à população geral. É realizada por pesquisadores, universidades, instituições de pesquisa ou agentes mediadores como jornalistas e museus. Diferencia-se da comunicação realizada entre membros do meio científico em periódicos e eventos especializados porque pressupõe a transposição da linguagem técnica para uma linguagem acessível ao leigo, e pode fazer uso de recursos narrativos e ilustrativos, com o objetivo de ampliar a compreensão deste público (BRASIL, 2018). Adota uma abordagem instrucional, quando tem objetivos educacionais e culturais ou dialógica, quando visa possibilitar o debate público e a participação da população em processos decisórios relacionados à Ciência e Tecnologia (C&T).

OBJETIVOS

Este estudo tem como objetivo apresentar, por meio de revisão narrativa de literatura, uma discussão sobre o nível de reciprocidade entre os produtores do conhecimento científico e o público ou, em outras palavras, sobre o grau de horizontalidade adotado nas práticas de comunicação da ciência junto à população. Para contextualizar a discussão, apresenta-se inicialmente o conceito de divulgação científica e traça-se um breve panorama histórico. Posteriormente, apresentam-se os modelos teóricos propostos por Lewenstein e alguns exemplos de práticas que adotam uma abordagem dialógica com a finalidade de ampliar a participação da coletividade em questões que envolvem temáticas científicas e tecnológicas.

METODOLOGIA

Trata-se uma revisão narrativa de literatura, ou seja, de um estudo constituído basicamente de análise da literatura publicada em livros, artigos de revistas impressas ou eletrônicas, com interpretação e análise pessoal do autor (ROTHER, 2007).

DISCUSSÃO

Conceito e breve histórico da divulgação da ciência

O público em geral não costuma ser familiarizado com o jargão nem possui necessariamente formação para compreender os conceitos e o processo de produção científica, atribuindo à ciência um caráter de genialidade, sem se dar conta do caráter coletivo e da infraestrutura que lhe dá suporte. Por isso é necessário adequar o discurso formal da ciência às características socioculturais e ao conhecimento prévio do público (BUENO, 2010). Segundo José Reis a divulgação da ciência trata da “veiculação, em termos simples, da ciência como processo, dos princípios nela estabelecidos, das metodologias que emprega” (MASSARANI; DIAS, 2018). Destaca-se, entretanto, a importância de manter a integridade dos conceitos científicos para evitar um entendimento distorcido por parte da audiência (BUENO, 2010).

A história da divulgação científica corre paralelamente à história da ciência moderna. No século 17, nas academias de ciências europeias, os cientistas dividiam espaço com artistas e escritores, que contribuíam para sua divulgação. Damas nos salões da aristocracia falavam sobre Isaac Newton à alta sociedade. No século 18, as enciclopédias constituíam o principal meio para divulgar avanços tecnológicos (SÁNCHEZ MORA, 2003) e surgiam os primeiros livros infanto-juvenis e jogos com temática científica. Apareceram neste período na Europa as conferências públicas não-universitárias, constituídas por aulas e cursos organizados por professores ou membros de sociedades científicas, nas quais apresentavam-se ao público instrumentos como telescópios, microscópios e outros aparelhos que produziam efeitos impressionantes, o que acabava por lhes conferir um caráter lúdico (MALET, 2002).

No decurso do século 19, quase todas as sociedades científicas europeias passaram a ter como membros somente indivíduos especializados. Muitos cientistas escreviam ensaios e falavam em conferências voltadas à sociedade geral e a colegas de outras disciplinas. Enquanto a formalidade dos artigos científicos crescia, o conteúdo voltado ao leigo era escrito em formato de cartas, conversas e lições (SÁNCHEZ MORA, 2003). Neste período a classe trabalhadora, além da aristocracia e da classe média, passou a ser considerada também como público-alvo da divulgação em âmbito europeu. Foram realizadas grandes Exposições Universais e Nacionais, inclusive nos países periféricos, que destacavam as aplicações industriais da ciência. No século 20 os novos meios de comunicação como rádio e cinema tornaram-se instrumentos para a difusão cultural e científica (MASSARANI; MOREIRA, 2004).

Na América Latina, a divulgação surgiu no século 18, quando parte da elite intelectual se convenceu de que a ciência elevaria a condição econômica dos países. Jornais e revistas de ciência ilustrada foram criados, mas tratavam-se de iniciativas dispersas e com baixo alcance de

público. Os principais divulgadores latinos estavam ligados à prática profissional da ciência como professores, engenheiros, médicos e naturalistas. No Brasil, na segunda metade do século 19, foram realizadas as primeiras conferências voltadas ao público geral, destacando-se as Conferências Populares da Glória, realizadas em escolas no Rio de Janeiro, que abordavam temáticas científicas e culturais. Embora fossem destinadas à toda a população, tais conferências tiveram como público preponderante a elite carioca (FONSECA, 1996). Desta forma, assim como nas primeiras ações de divulgação empreendidas na Europa, dirigiram-se na prática somente a uma parcela ilustrada do público. No século 20 surgiram comunidades locais associadas à valorização da pesquisa que ampliaram a sua difusão, ressaltando-se no Brasil a Academia Brasileira de Ciências (ABC), criada em 1916 (MASSARANI; MOREIRA, 2004). A década de 20 foi um período muito rico para a divulgação da ciência no país, com o surgimento de uma emissora de rádio especializada, a Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, a produção de filmes de documentação técnico-científica e abertura de espaços em jornais e revistas para matérias com esta temática (MOREIRA; MASSARANI, 2001).

Principalmente após a II Guerra surgiu mundialmente uma preocupação em informar adequadamente a sociedade a respeito dos efeitos decorrentes das atividades tecnocientíficas, à medida que se constatava a devastação do meio ambiente e a proliferação de armas nucleares (ALBAGLI, 1996). Os estudos sociais interdisciplinares em ciência, tecnologia e sociedade (CTS), surgidos na década de 70, passaram a influenciar a forma como a comunicação entre a comunidade científica e a sociedade passou a ser concebida. Tais estudos embasam-se na necessidade de regulação democrática das atividades científicas e tecnológicas (OEI, 2019).

Desta forma a divulgação científica, mais do que explicar fenômenos e teorias, pode ocorrer de maneira que os dados, fatos e resultados das pesquisas sejam contextualizados, para demonstrar suas intenções e oportunidades de produção e aplicação, bem como os interesses envolvidos, quem patrocina e investe nas pesquisas para obter lucro ou manter privilégios, a fim de que o cidadão comum sintam-se convocados a participar do debate sobre as relações entre ciência e sociedade, mercado e democracia (BUENO, 2010).

Modelos teóricos e práticas dialógicas de comunicação

Nas ações de divulgação científica, observa-se a prevalência de uma abordagem denominada “modelo do déficit”, que parte do pressuposto de que há uma falta de conhecimento na área científica comum ao público leigo. Em linhas gerais, este modelo encara a população como um grupo homogêneo, que depende do meio especializado para adquirir um patamar mínimo de conhecimento científico, que parte de dentro para fora, do pesquisador para o leigo (SAMAGAIA, 2016). Por não contemplar aspectos socioculturais do público, essenciais para possibilitar uma comunicação eficiente, as informações acabam sendo transmitidas de forma descontextualizada e sem vínculo com a realidade vivenciada pelos sujeitos (MASSARANI; MOREIRA, 2002). No âmbito educacional essa abordagem equivale ao que Paulo Freire chamou de “educação bancária”, na qual o papel tradicionalmente atribuído ao professor é o de sujeito agente e ao aluno o de depositário de informações (FREIRE, 1997).

Lewenstein (2003) propõe, além do modelo do déficit, outros três modelos conceituais para caracterizar os níveis de reciprocidade entre os produtores de conhecimento científico e o público. No modelo contextual, as ações empreendidas levam em conta que os sujeitos processam as informações de acordo com esquemas sociais e psicológicos estruturados a partir de suas experiências prévias, seus contextos culturais e outras circunstâncias pessoais. Trata-se de um modelo muito utilizado para veicular informações na área da saúde pública. O modelo da experiência leiga busca valorizar os conhecimentos de comunidades locais, baseados em sua vivência e herança cultural, presumindo que outros saberes podem ser tão relevantes para resolver problemas quanto o conhecimento científico. Trata-se de uma proposta voltada ao empoderamento da população em questões sócio-políticas, mas não fica claro como é possível ampliar o conhecimento científico geral embasando as atividades unicamente nesta abordagem.

O modelo da participação pública adota um caráter dialógico, possibilitando a participação sócio-política do cidadão em processos de tomada de decisão que envolvam questões técnico-científicas. O modelo engloba uma série de atividades comprometidas com a democratização da ciência e descentraliza, em diferentes graus, o poder restrito a uma elite de cientistas e políticos.

Como exemplo de práticas dialógicas relacionadas ao modelo da participação pública podem-se citar as conferências de consenso e júris cidadãos, que constituem-se de atividades nas quais um grupo leigo, assessorado por um grupo de especialistas, é levado ao estudo de uma temática e constrói uma opinião sobre aquele assunto; technology assessment, prática em que equipes interdisciplinares de especialistas reúnem-se para fornecer o estado da arte sobre um assunto em foco, a fim de apoiar decisões políticas vinculadas à ciência e tecnologia, produzindo relatórios que devem ser amplamente divulgados à população; serious games, jogos com objetivos pedagógicos, informativos ou que permitam colaboração do público para resolução de um problema científico real; movimento maker, que consiste em espaços e comunidades de “faça-você-mesmo” nos quais são compartilhadas experiências, conhecimentos, planos de construção e outros suportes que permitam aos indivíduos conceber e realizar projetos que respondam às suas demandas individuais ou coletivas.

Os modelos teóricos proporcionam uma visão esquemática que favorece a compreensão do propósito das atividades de comunicação pública da ciência, seus potenciais e limitações. Na prática, porém, as atividades podem combinar elementos de diferentes modelos, a fim de atender finalidades diversas. Nas conferências de consenso, por exemplo, é possível apresentar um conteúdo instrutivo prévio aos participantes a fim de proporcionar, ao mesmo tempo, um entendimento e uma participação mais ampla do público (LEWENSTEIN, 2003).

Nas ações que apresentam um caráter mais instrutivo ou em que as temáticas sejam menos aderentes ao dia-a-dia dos sujeitos – por exemplo, relacionados a temas como Astronomia ou Física Quântica - também é possível adotar algumas medidas que favorecem a interação e a participação do público. No caso dos eventos de divulgação científica voltados para estudantes, pode-se incluir atividades interativas como jogos, construção de projetos, apresentação de trabalhos, resolução de problemas em grupo e outras atividades práticas que envolvam a experimentação. Pode-se, ainda, estabelecer um arranjo entre divulgadores e professores para que estes apresentem previamente os conceitos em sala de aula e continuem desdobrando a temática trabalhada após o evento.

Como exemplos de práticas em que o protagonismo continua sendo do especialista, mas que possibilitam uma interação maior com o público, destacam-se ações educativas em parceria com ONG's, sindicatos e grupos organizados – como o de pessoas atingidas por um determinado problema social. Este tipo de parceria tem como vantagem o aproveitamento da capilaridade e estrutura orgânica das associações para potencializar o fluxo de informações (SAMAGAIA, 2016). Podem-se citar ainda os cafés científicos e bares da ciência e as boutiques de ciência ou science shops. Estes últimos constituem-se de ações nas quais uma equipe de especialistas, oriundos de centros de pesquisa ou universidades, recebe demandas trazidas por grupos ou associações de cidadãos e as transforma em projetos de pesquisa. Os cafés científicos e bares da ciência são encontros promovidos entre leigos e cientistas fora do contexto acadêmico objetivando debater assuntos na área de C&T. Para que tais iniciativas sejam inclusivas é importante identificar demandas e temáticas relevantes para a esfera pública e incluir suportes que permitam aos participantes leigos adquirir um conhecimento mínimo prévio ao debate (tais como uma exposição, oferta de materiais bibliográficos, exibição de vídeos etc), a fim de possibilitar o elo comunicacional com os especialistas e evitar uma estrutura hierarquizada durante a realização do evento (SAMAGAIA, 2016). Proporcionar tempo suficiente para o esclarecimento de dúvidas, para apresentação dos pontos de vista dos participantes e para o debate também são pontos importantes a serem observados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A divulgação da ciência evoluiu lado a lado com a ciência moderna e a sociedade. Seja com o intuito de entreter, informar, ensinar, engajar ou incluir o público, diferentes práticas podem ser adotadas na comunicação entre o meio científico e a coletividade. Tais práticas adotam abordagens esquematizadas em modelos teóricos que representam os diferentes graus de reciprocidade entre especialista e público os níveis de participação deste último.

As ações de divulgação científica ganham eficiência ao contemplar as especificidades, as características culturais e as demandas sociais dos grupos a que se destinam. Quando a intenção é ampliar a participação pública em debates e processos decisórios relacionados à C&T, existem iniciativas mais horizontalizadas que permitem constituir um diálogo com o público, a fim de construir com ele um conhecimento prático, significativo e que lhe permita atuar sobre sua própria realidade.

REFERÊNCIAS

- ALBAGLI, S. Divulgação científica: Informação científica para cidadania? **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 3, p. 396–404, set./dez.1996.
- BRASIL. **Plano de ação em ciência, tecnologia e inovação para popularização e divulgação da ciência e tecnologia**. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2018. Disponível em: <https://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/ciencia/SEPED/Arquivos/PlanosDeAcao/PAC_TI_Popularizacao_Web.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2019.
- BUENO, W. da C. Comunicação Científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais. **Informação & Informação**, Londrina, v. 15, número especial, p. 1–12, 2010.
- ESCOBAR, H. **Fábricas de Conhecimento: O que são, como funcionam e para que servem as universidades públicas de pesquisa**. *Jornal da USP*, 05.abr.2019. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/ciencias/fabricas-de-conhecimento/>>. Acesso em: 21 abr. 2019.
- FONSECA, M. R. F. da. As “Conferências Populares da Glória”: a divulgação do saber científico. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, [s. l.], v. 2, n. 3, p.135-166, nov.1995/fev.1996.
- FREIRE, P. Educação bancária e educação libertadora. *In*: PATTO, Maria Helena Souza (Org). **Introdução à Psicologia Escolar**. 3. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997. p. 61–78.
- LEWENSTEIN, B. V. **Models of public communication of science and technology**. 2003. Disponível em: <<https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/58743>>. Acesso em: 13 nov. 2019.
- MALET, Antoni. Divulgación y popularización científica en el siglo XVIII: Entre la apología cristiana y la propaganda ilustrada. **Quark: Ciencia, medicina, comunicación y cultura**, [s. l.], n. 26, p. 13-23, 2002.
- MASSARANI, L.; DIAS, E. M. de S. (Orgs). **José Reis: Reflexões sobre a divulgação científica**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz-Casa de Oswaldo Cruz, 2018.
- MASSARANI, L.; MOREIRA, I. de C. Aspectos Históricos da Divulgação Científica no Brasil. *In*: MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildeu de Castro; BRITO, Fatima (Orgs.). **Ciência e Público: Caminhos da Divulgação Científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2002. p. 43–64.
- MOREIRA, I. de C.; MASSARANI, L. A divulgação científica no Rio de Janeiro: algumas reflexões sobre a década de 1920. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, [s. l.], v. 7, n. 3, p. 627–651, nov.2000/fev.2001.
- OEI. **Ciencia, Tecnología y Sociedad**. 2019. Disponível em: <<https://www.oei.es/historico/cts.htm>>. Acesso em: 11 out. 2019.
- SAMAGAIA, R. R. **Comunicação, Divulgação e Educação Científicas: uma análise em**

função dos modelos teóricos e pedagógicos. 2016. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

SÁNCHEZ MORA, A. M. **A divulgação da ciência como literatura.** Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2003.