



ARTIGO - ARTICLE

A História da Ciência com o uso de Textos de Divulgação Científica: uma revisão

Thaís Paz Callegaro

Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

thaiscallegaro@yahoo.com.br

Judite Scherer Wenzel

Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

juditescjerer@uffs.com.br

Resumo: Neste artigo temos como temas principais a História da Ciência e a Divulgação Científica. O objetivo consistiu em identificar se as pesquisas da área do Ensino de Ciências têm utilizado como recurso os Textos de Divulgação Científica (TDC) para contemplar os aspectos da História da Ciência. Para tanto, por meio de uma revisão bibliográfica, buscamos em três revistas brasileiras que tratam sobre a História da Ciência produções com os descritores “Textos de Divulgação Científica”. Foram selecionados três artigos para análise, de modo que chegamos à conclusão de que ainda são poucas as pesquisas que abordam as temáticas mencionadas, porém os textos analisados convergem na ideia de que os TDC, principalmente quando ancorados na História da Ciência desempenham um papel importante na formação de estudantes que compreendam os avanços científicos como processos constituintes da capacidade humana de criação em contextos sociais, culturais e historicamente situados.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Conhecimento Científico; Ensino de Ciências.

*The History of Science using
Scientific Dissemination Texts: a review*

Abstract: In this article our main themes are the History of Science and Scientific Dissemination. The objective was to identify whether research in the area of Science Teaching has used Scientific Dissemination Texts (TDC) as a resource to cover aspects of the History of Science. To this end, through a bibliographical review, we searched three Brazilian magazines that deal with the History of Science for productions with the descriptors “Scientific Dissemination Texts”. Three constitutes were selected for analysis, so that we came to the conclusion that there is still little research that addresses the topics mentioned, however the texts analyzed converge on the idea that TDC, especially when anchored in the History of Science, play an important role in training students who understand scientific advances as processes

that constitute the human capacity for creation in social, cultural and historically situated contexts.

Keywords: Scientific Dissemination; Scientific Knowledge; Science Teaching.

Introdução

A divulgação científica (DC) está sendo difundida de maneira mais acessível ao público leigo à área das ciências, o que vem sendo visto com apreço por cientistas, jornalistas e professores, tendo em vista que a grande maioria das pessoas não tem conhecimento suficiente para as divulgações científicas formais, que são repletas de termos técnicos e de uma linguagem culta. Zamboni (1997) corrobora:

A divulgação científica é entendida, de modo genérico, como uma atividade de difusão, dirigida para fora de seu contexto originário, de conhecimentos científicos produzidos e circulantes no interior de uma comunidade de limites restritos, mobilizando diferentes recursos, técnicas e processos para a veiculação das informações científicas e tecnológicas ao público em geral (Zamboni, 1997, p. 69).

Por meio da DC ocorre o acesso à Ciência e assim também a sua valorização, tal disseminação torna-se necessária em virtude não só do conhecimento dos estudos e pesquisas, mas também para o incentivo de novas investigações e para ampliar o acesso à população.

A DC ocorre mediante o uso de diferentes instrumentos e meios, como por exemplo, vídeos, sites, filmes e textos de divulgação científica (TDC), entre outros. Nosso foco está voltado para os TDC, os quais podem ser divulgados em formato de livros, jornais, revistas, entre outros. Os TDC costumam ser escritos para que a maioria das pessoas entenda o conteúdo abordado, isso ocorre pelo fato de contemplarem os termos científicos com maiores explicações e pelo uso de uma linguagem mais simples. De acordo com Cortina (2020):

Os textos de divulgação científica são aqueles que têm o objetivo de tornar público o conhecimento produzido por diferentes segmentos da sociedade que, por meio da pesquisa, produzem ciência. Seu propósito primordial consiste em transmitir à população um saber necessário para que possa compreender o

mundo em que está inserida e para ajudá-la a tomar decisões (Cortina, 2020, p. 01).

Sendo assim, com os TDC, o conhecimento científico deixa de ser restrito a um grupo de pessoas, que geralmente possuem mais estudo na área e passa a ser inserido na sociedade para um público mais amplo que, muitas vezes, tem acesso a esse tipo de leitura em revistas, jornais, redes sociais, ou na escola. Importante ressaltar que, “[...] embora os TDC não tenham sido produzidos com essa finalidade didática há nesses textos um endereçamento bastante evidente para professores e alunos, especialmente pela forma como as temáticas são tratadas [...]” (Ferreira; Queiroz, 2015, p. 132).

Logo, os TDC costumam atrair a atenção dos alunos, já que trazem temáticas atuais e assuntos do cotidiano, com comparações e explicações mais aprofundadas dos termos científicos, em que os professores podem aproveitar em sala de aula, fazendo as adaptações necessárias e unindo ao conteúdo proposto para determinada turma.

Assim como os TDC favorecem o ensino de Ciências, por todas as questões já abordadas anteriormente, também podem contemplar a História da Ciência, contextualizando aspectos do contexto de alguns cientistas e nomeando fatos e datas importantes para o desenvolvimento da Ciência. Tais fatos são apresentados de forma curiosa e que estimulam a leitura em sala de aula, permitindo assim que os estudantes, com a ajuda do professor, compreendam os conceitos científicos, as descobertas e a evolução do conhecimento da Ciência no decorrer do tempo.

Desta forma, os estudantes serão instigados a refletir sobre apropria construção do conhecimento científico, que muitas vezes, é resultado de curiosidade, trabalho colaborativo e persistência. Também nesta perspectiva poderá ser contemplado o impacto da Ciência na sociedade. Assim, os TDC, ao serem dialogados em sala de aula podem promover o aprendizado teórico e ainda, despertar o interesse dos estudantes pela história da Ciência (HC) e consequentemente, na compreensão dos caminhos que levaram a construção do conhecimento científico.

Segundo Matthews (1992), as aulas de Ciências podem ser mais interessantes e desafiadoras se integrarem História, Filosofia e Sociologia, pois assim os estudantes terão uma melhor compreensão do que está sendo ensinado, tendo em vista que:

[...] podem humanizar as ciências e aproximá-las dos interesses pessoais, éticos, culturais e políticos da comunidade; podem tomar as aulas de ciências mais desafiadoras e reflexivas, permitindo, deste modo, o desenvolvimento do pensamento crítico; podem contribuir para um entendimento mais integral de matéria científica, isto é, podem contribuir para a superação do mar de falta de significação que se diz ter inundado as salas de aula de ciências, onde fórmulas e equações são recitadas sem que muitos cheguem a saber o que significam; podem melhorar a formação do professor auxiliando o desenvolvimento de uma epistemologia da ciência mais rica e mais autêntica, ou seja, de uma maior compreensão da estrutura das ciências bem como do espaço que ocupam no sistema intelectual das coisas (Matthews, 1995, p. 165).

Desta forma, ensinar Ciências, ou seja, o conteúdo científico, sem deixar de lado a História, Filosofia e Sociologia, faz com que os estudantes entendam a subjetividade das Ciências, a maneira como o conhecimento foi construído, e o motivo de muitas vezes necessitar ser repensado, sendo que isso faz parte de uma construção social, que é humana, dinâmica e está em constante evolução.

Portanto, o objetivo deste artigo é identificar se as pesquisas da área do Ensino de Ciências têm utilizado como recurso o TDC para contemplar os aspectos da História da Ciência, ou seja, buscarmos compreender se os TDC têm sido utilizados para uma melhor compreensão dos aspectos da História da Ciência.

Metodologia

A pesquisa com evidência para o uso do TDC como recurso para contemplar aspectos da História da Ciência se caracteriza como revisão bibliográfica. Os artigos analisados foram obtidos da coleta de duas revistas brasileiras que tratam da temática História da Ciência.

Um dos periódicos apresenta como título: “*História da Ciência e Ensino Construindo Interfaces*”, da PUC-SP (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo), que segundo o próprio site é dirigido para educadores e pesquisadores em Educação e em História da Ciência, em que seu objetivo é responder a solicitação de educadores, apresentando tendências e propostas que possam contribuir para a construção de interfaces entre História da Ciência e Ensino.

A revista “*Khronos – Revista de História da Ciência*” voltada para a história e epistemologia das ciências naturais, ciências da vida, ciências humanas, técnicas e áreas correlatas. A perspectiva da revista é interdisciplinar e visa estimular as possibilidades interpretativas dos processos de conhecimento científico e técnico em seus contextos históricos.

A busca também foi realizada na “*Revista Brasileira de História da Ciência*” (RBHC) que tem como missão divulgar trabalhos inéditos na área de História da Ciência e da Tecnologia, reconhecendo a importância de sua articulação com os campos da Filosofia, Sociologia e Ensino de Ciências.

Em todas as edições das revistas fizemos a busca pelo descritor “*Textos de Divulgação Científica*” em todo o texto, e como limite temporal, tendo em vista a época da coleta, foi novembro de 2024. Ao todo foram encontrados oito textos com o descritor utilizado, sendo quatro na revista Khronos, num total de 151 textos publicados, e dois em cada uma das outras revistas, sendo que na Revista Ciência e Ensino Construindo Interfaces há 367 textos publicados, já a RBHC possui 433 trabalhos divulgados.

Após a leitura dos textos, foram considerados para análise três artigos que contemplaram as temáticas TDC e História da Ciência. Os demais textos não foram considerados por estarem distante do foco considerado na pesquisa. A revista História da Ciência e Ensino teve dois textos contemplados e a revista Khronos teve um texto selecionado e a RBHC não teve nenhum texto que incluísse ambas as temáticas de acordo com os descritores utilizados. Segue uma apresentação qualitativa dos três artigos que foram selecionados.

Resultados e discussões

Após levantamento bibliográfico e leitura dos textos, consideramos as seguintes publicações de cada revista:

Revista	Título do artigo	Autor(es)	Ano de publicação	Nomeação
História da Ciência e Ensino – Construindo Interfaces	O Efeito Faraday e a Matéria	João B. A. dos Reis, Fernando Rodrigues Silva, Wellington Silva Vieira	2018	A1
	Características enunciativas presentes em textos históricos de divulgação científica e possíveis contribuições no ensino.	Filipe Silva de Oliveira, Edson José Wartha	2020	A2
Khronos	Neurociência(s): a Divulgação Científica entre a Utopia e a Dystopia	Rita C. C. M. Couto	2016	A3

Fonte: elaborado pelas autoras, 2024.

O A1 explora os aspectos históricos do eletromagnetismo de Faraday (1845 a 1850), envolvendo alunos de Engenharia do Centro Universitário de Caratinga, Projeto Ciências Integrada, nas disciplinas de Física e Química na produção de textos didáticos de divulgação.

No artigo é mencionado que essa temática foi escolhida em virtude de encontrarem pouca teoria que a abordasse juntamente com os aspectos históricos da Ciência. Os autores relatam que embora o estudo principal fosse de 1845 a 1850, foi necessário voltar ao ano de 1838 para explicar as questões históricas iniciais do “Efeito Faraday”, então logo em seguida são explicados os aspectos históricos do eletromagnetismo de Faraday.

Como parte das considerações finais, em relação ao texto de divulgação (TD)¹ e a história da Ciência, os autores abordam que:

¹ O artigo utilizou o termo TD, entendemos o mesmo como TDC, tendo em vista o significado atribuído e as características.

Em diversos momentos deste trabalho sobre o “Efeito Faraday”, salientou-se que os textos de divulgação e/ou os seminários deveriam focar nas características e análise vinculadas ao contexto, ou ao contorno histórico referente aos estudos do eletromagnetismo. Todavia, foram traçados também alguns temas cujas discussões, apesar de calorosas, necessitavam de mais imersão conceitual para que os participantes pudessem adquirir uma melhor compreensão, ou seja, mais consistência com relação às questões historiográficas e epistêmica. Naturalmente, carentes de estudos mais detalhados conceitualmente por se tratar de uma pesquisa a nível de formação, apenas (Dos Reis, Silva e Vieira, 2018, p. 65).

Ou seja, é destacada a importância de contextualizar os estudos dentro de um quadro histórico e conceitual mais amplo, isso implica que os participantes devem entender não apenas os aspectos técnicos do fenômeno, mas também as circunstâncias históricas que envolveram os primeiros estudos e descobertas no campo do eletromagnetismo. Quanto ao aspecto da HC Matthews, 1995, corrobora: “A história e a filosofia podem dar às idealizações em ciência uma dimensão mais humana e compreensível e podem explicá-las como artefatos dignos de serem apreciados por si mesmos” (Matthews, 1995, p. 184).

Desta forma, fica evidente a importância do contexto histórico em relação ao eletromagnetismo, em que é destacada também a carência desse aspecto nos TDC, que foi o que percebemos quando realizamos a busca por trabalhos que incluíssem as duas temáticas.

O A2 aborda de forma muito direta a relação dos temas aqui pesquisados, trazendo o estudo de textos históricos de DC para a compreensão da divulgação do conhecimento científico para o público comum no passado.

Para a pesquisa relatada no artigo analisado, foram analisados três TDC do autor João Ribeiro, que divulgou textos de diferentes assuntos no período de 1895 a 1934, portanto foram discutidas as características desses textos com a intenção de fornecer elementos que auxiliem na construção de narrativas históricas.

Os autores do artigo ressaltam a importância da investigação que relaciona TDC e História da Ciências:

O que denominamos aqui por Textos Históricos de Divulgação Científica representam um material importante para a investigação em história da ciência, podendo ser utilizados no estabelecimento de relações entre a história da ciência e o ensino, tanto para compreensão de aspectos da natureza da ciência bem como em aspectos conceituais no entendimento de como um conceito foi desenvolvido, inclusive como material didático (Oliveira, Wartha, 2020, p. 105).

Sendo assim, os TDC podem ser usados como uma ferramenta que evidencia a História da Ciência, a maneira como os avanços foram ocorrendo ao decorrer do tempo:

Textos históricos de divulgação científica são um excelente material de pesquisa, visto que foram escritos em períodos históricos que geralmente se entrelaçam ao desenvolvimento das ciências, podem ser úteis a discussão de questões conceituais, de aplicação, e contexto desses às pesquisas como fontes primárias ou secundárias. Estes materiais quando tratados de maneira conjunta com a abordagem internalista e externalista da história da ciência podem favorecer a compreensão da natureza da ciência e seu desenvolvimento, bem como possibilitar a construção de materiais didáticos ainda tão escassos para esta abordagem de ensino (Oliveira, Wartha, 2020, p.122).

Já o texto A3 aborda a maneira como os resultados das pesquisas em Neurociência são divulgados, por meio de TDC, e compreendidos pela sociedade, já que essa é uma área ampla e interdisciplinar. Junto disso, é abordada a relação da divulgação das pesquisas em neurociência de maneira que contemple a história e o social.

O autor, ao explicar que a neurociência não se trata de apenas uma disciplina, mas sim de todas que tratam do sistema nervoso, menciona que:

[...] devemos englobar o olhar daquela que a todas envolve: a História. Steven Rose, um neurocientista, afirma que "nada na Biologia faz sentido, a não ser à luz da sua própria História" (2006), observação que se aplica a todas as áreas do conhecimento, sob a perspectiva do historiador Eric Hobsbawm de que é impossível "divorciar" ciência e sociedade (1998) (Couto, 2016, p.74).

Então, o autor aborda sobre como a neurociência vem sendo divulgada para a sociedade ao longo do tempo, logo, destaca o lado positivo, mas também alerta para os perigos da DC:

Em artigos curtos, através de uma linguagem simples, sem despir a terminologia científica, o funcionamento do cérebro é apresentado relacionando-o à cultura, à religião e ao cotidiano, explicando como o corpo funciona em atividades diversas, abordando questões de preocupação social (por exemplo a criminalidade). Porém, essa simplificação possibilita um esvaziamento, involuntário, da complexidade dos temas abordados, o que pode levar o leitor a acreditar que entendeu aquilo que nem os pesquisadores da área dominam, como por exemplo a questão da consciência. Essa incompreensão é o grande risco da divulgação científica, mas também um fator que advoga a necessidade de divulgações diversas e debates constantes, envolvendo o público em geral, com a finalidade de questionamentos serem levantados. (Couto, 2016, p. 73).

Quanto os TDC o autor apresenta que:

A divulgação científica abrange um imenso corpo de diferentes textos, provenientes de atividades diversas, estando ligada a "um conjunto de representações e valores" (SILVA, 2006) sobre a própria ciência. A classificação de divulgação científica não significa designar uma forma de divulgação e sim como o conhecimento científico é produzido, como circula na sociedade. A ciência se produz na sociedade de forma complexa e os atores envolvidos, mesmo indiretamente, não são apenas os cientistas. Ela demanda apoio público (político) ou privado (por exemplo industrial). Suas hipóteses e teorias são divulgadas em veículos distintos, assim como seu público. Questões polêmicas (como células tronco) são lançadas em revistas, como Veja, Superinteressante, Ciência Hoje, assim como em livros de especialistas ou em peças de teatro (idem). Cada tipo de divulgação e de autor de textos sobre ciência nos leva a questionamentos que dizem respeito à sociedade (Couto, 2016, p. 75).

Portanto, quando nos referimos a DC não estamos pensando em apenas uma maneira de propagar a ciência, pelo contrário, são muitas formas de comunicar o conhecimento científico à sociedade:

[...] o discurso da divulgação científica está presente, nas sociedades modernas, em diversos espaços sociais e em múltiplos meios de comunicação. Não existe um único veículo ou um único suporte para difundir a ciência. Ela tanto está presente em revistas destinadas a tal finalidade, quanto aparece nos jornais, na televisão, no cinema, nos museus, nas exposições, nos livros, nas salas de aula, nas conversas do dia-a-dia (Zamboni, 1997, p. 129).

Durante o texto analisado o autor traz os posicionamentos do neurocientista e divulgador brasileiro Roberto Lent, que é um grande defensor dos TDC quando inseridos na sociedade:

Roberto Lent advoga e produz a divulgação científica, considerando que se deve levar a ciência, básica para a educação, aos espaços escolar e familiar. Como as mudanças científico-tecnológicas geram impacto sobre a vida das pessoas, a ciência não pode ser vista de forma mítica. A sociedade deve ter participação crítica na aplicação desses resultados. Para ele quem financia a ciência é a sociedade, portanto essa precisa estar consciente da importância das descobertas científicas. A divulgação deve ter uma linguagem adaptada ao público e quebrar o mito do cientista como um gênio, porque este é apenas uma pessoa com um treinamento específico e também porque “existe cientista burro” (Couto, 2016, p.76).

Cabe ressaltar também a importância do estudo histórico para uma melhor compreensão da ciência e do processo do conhecimento científico, já que esse não surge de isolada ou imediata, mas de um esforço coletivo ao longo do tempo. Com este estudo pode-se ter uma visão da ciência mais precisa em vez de idealizá-la como algo infalível:

O estudo adequado de alguns episódios históricos também permite perceber o processo social (coletivo) e gradativo de construção do conhecimento, permitindo formar uma visão mais concreta e correta da real natureza da ciência, seus procedimentos e suas limitações – o que contribui para a formação de um espírito crítico e desmitificação do conhecimento científico, sem, no entanto, negar seu valor. (Martins, 2006, p. 22)

O TDC serve também para reestabelecer a conexão entre ciência e sociedade, fazendo com que as pessoas entendam como e por que ocorrem as descobertas, além do impacto que podem causar em suas vidas. Essas afirmações vão ao encontro com as concepções de Zamboni (1997):

Caberia, então, à divulgação, a tarefa maior de exercer a partilha social do saber, levando ao homem comum o conhecimento do qual ele historicamente foi apartado e do qual foi-se mantendo cada vez mais distanciado, à medida que as ciências se desenvolviam e mais se especializavam (Zamboni, 1997, p. 73).

Ainda no A3 é defendido que a Ciência deve ser divulgada de maneira com que os alunos aprendam a questionar e entendam que o conhecimento que se tem hoje é em virtude de um processo que ocorre ao longo do tempo, com a participação da sociedade:

O questionamento constante é um fator básico no desenvolvimento da aprendizagem e todas as disciplinas ensinadas refletem nossa cultura científica e complexa. O que não quer dizer que a ciência seja o único saber que deva ser respeitado pela escola. Ela certamente deve ser ensinada de forma crítica, mostrando que existem opiniões divergentes sobre o conhecimento, que é histórico, social e cultural (Couto, 2016, p. 81).

Ao relacionarmos os três artigos selecionados, percebemos que todos enfatizam a importância do contexto histórico para a compreensão da Ciência e na divulgação do conhecimento. Ainda é abordado o importante papel da sociedade na Ciência, fortalecendo a ideia de a Ciência não é apenas para especialistas, mas algo que também deve ser compreendido e discutido pela população em geral, porém em níveis distintos. Além disso, a HC é vista como uma ferramenta crucial para o ensino e compreensão dos avanços científicos, seja no caso do eletromagnetismo, na análise dos TDC ou na divulgação de aspectos da Neurociência.

O A1 traz um texto mais relacionado ao ensino de Ciências, com alunos de curso superior, porém, a DC ocupa um espaço mais abrangente em A2 e A3, em que se destaca a necessidade de uma divulgação mais acessível e crítica para envolver o público em geral e auxiliar a compreender a Ciência com mais significado.

Considerações finais

Buscamos identificar se as pesquisas da área do ensino de Ciências têm utilizado como recurso o TDC para contemplar os aspectos da História da Ciência que mostrou que embora que de forma tímida, ou seja, com poucos trabalhos, existem pesquisas que correlacionam HC com TDC.

Em resumo, os três artigos analisados convergem na ideia de que os TDC, principalmente quando ancorados na HC desempenham um papel fundamental na formação de uma sociedade que compreenda e questione os avanços científicos como um processo humanamente construído e constitutivo da sociedade, da cultura e da história.

Por fim, é possível perceber que, embora não se tenha um grande número de pesquisas que relacionam HC e TDC, existe um caminho promissor para a integração das temáticas, pois com essa união, torna-se viável uma compreensão mais qualificada dos conceitos científicos e a reflexão sobre o papel da Ciência na sociedade e sua evolução ao longo do tempo. Também é possível desmistificar a Ciência ao contemplar aspectos históricos nos TDC, deixando-a mais acessível e com significado para as pessoas em geral e assim potencializar escolhas mais conscientes em termos de conhecimentos da Ciência.

Referências

- CORTINA, Arnaldo. Textos de divulgação científica: análise de duas reportagens sobre agrotóxicos. **Alfa: Revista de Linguística (São José do Rio Preto)**, v. 64, p. e11949, 2020.
- COUTO, Rita CCM. Neurociência (s): a divulgação científica entre a utopia e a distopia. **Khronos**, n. 2, p. 71-85, 2016.
- DE ABREU FERREIRA, Luciana Nobre; QUEIROZ, Salete Linhares. Textos de divulgação científica no ensino de ciências: uma revisão. **Alexandria: revista de educação em ciência e tecnologia**, v. 5, n. 1, p. 3-31, 2012.
- DE OLIVEIRA, Filipe Silva; WARTHA, Edson José. Características Enunciativas Presentes em Textos Históricos de Divulgação Científica e Possíveis Contribuições ao Ensino. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, v. 21, p. 103-123, 2020.

DOS REIS, João BA; SILVA, Fernando Rodrigues; VIEIRA, Wellington Silva. O Efeito Faraday e a matéria. **História da Ciéncia e Ensino: construindo interfaces**, v. 17, p. 50-66, 2018.

MARTINS, Roberto de Andrade. Introdução. A história das ciéncias e seus usos na educação. Pp. xxi-xxxiv, in: SILVA, Cibelle Celestino (ed.). Estudos de história e filosofia das ciéncias: subsídios para aplicação no ensino. São Paulo: **Livraria da Física**, 2006.

MATTEWS, M. R. História, filosofia e ensino de ciéncias: a tendéncia atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

ZAMBONI, Lilian Márcia Simões. **Heterogeneidade e subjetividade no discurso da divulgação científica**. 1997. Tese de Doutorado.