

Textos de divulgação científica: análise da produção em eventos e periódicos em ensino (2011-2014)

The Texts of Scientific Dissemination: Analysis of Production in Events and Periodicals in Teaching (2011-2014)

Débora Cristina Oliveira de Santana
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
debynha_natal@hotmail.com

Josivânia Marisa Dantas
Universidade Federal do Rio Grande do Norte
josivaniamd@yahoo.com.br

Albino Oliveira Nunes
Instituto Federal do Rio Grande do Norte- Campus Mossoró
albino.nunes@ifrn.edu.br

Resumo

A Divulgação Científica (DC) e os Textos de divulgação científica (TDC) vêm apresentando destaque nas pesquisas da área de educação em ciências. Este trabalho apresenta um recorte dos trabalhos publicados sobre DC e TDC em anais de eventos na área de Ensino de Ciências e Química e nos periódicos de circulação nacional e internacional nos últimos quatro anos. Foram pesquisados cinco periódicos e dois eventos, o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC – 2011-2013) e o Encontro Nacional em Ensino de Química (ENEQ -2012-2014). Como metodologia de análise foi realizada a análise de conteúdo segundo referencial Bardin (2011). Os resultados mostraram que a quantidade de trabalhos sobre TDC ainda é pouco diante de suas contribuições, potencialidades e benefícios para o ensino de ciências.

Palavras chave: divulgação científica, textos de divulgação científica, educação em ciências, educação química.

Abstract

The Scientific Dissemination (SD) and the Texts of Scientific Dissemination (TSD) have been prominent in researches on Science Education area lately. This study presents a clipping of published studies on SD and TSD in the annals of events in the area of Science Education and Chemistry and also in national and international journals in the last four years. Five journals and two events were researched, the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC - 2011 to 2013) and the National Meeting in Chemistry Teaching (ENEQ -2012-2014). As analysis methodology, it was performed a content analysis according to Bardin referential (2011). The results showed that the amount of studies on TSD has been little compared to their contributions and potential benefits to science teaching.

Key words: scientific diffusion, texts of scientific dissemination, science education, chemical education.

Introdução

A divulgação sobre ciência e tecnologia vem sendo relatada em pesquisas na área de educação em ciências, sendo tema de inúmeros trabalhos publicados em anais de eventos, periódicos nacionais e internacionais (NASCIMENTO, REZENDE JÚNIOR, 2010; STRACK, LOGUERCIO E DEL PINO 2009; MARTINS, NASCIMENTO e ABREU, 2004). Conforme Cunha (2009), o termo Divulgação Científica é usado para expressar a interação entre ciência e o público. De acordo com a autora, o termo divulgação tem sua origem etimológica no latim divulgare (que quer dizer tornar conhecido, publicar, difundir, etc.) e provém do verbo “divulgar”. Sendo assim, podemos dizer que divulgação científica tem como princípio tornar público os conhecimentos científicos.

Diversos autores Bueno (2015); Melo (1982) e Reis (2006) apontam que a divulgação científica tem como finalidade comunicar e divulgar conhecimentos científicos em uma linguagem acessível para o público leigo (não especialista). Melo (1982) aponta a função educativa da DC como fonte de conhecimento para a população e promover o conhecimento produzido nas universidades e centros de pesquisa. Reis (2006), afirma que o propósito da DC não estar em apenas noticiar e interpretar os progressos das pesquisas mas, tornar familiar ao público leigo a natureza do trabalho da ciência e da vida dos cientistas.

De acordo com Ricardo (2007), a escola não é a única fonte de cultura científica (formal) e a mídia (não formal) exerce uma forte influência na opinião pública no que se refere à tomada de decisão de ordem pública por meio de diversos temas que divulga.

Para esse autor:

As diversas formas de comunicação que falam a respeito da ciência e da tecnologia contribuem para a construção de uma percepção pública da ciência e isso não ocorre somente com os alunos, mas também com os professores, uma vez que todos estão suscetíveis a criar suas representações sociais acerca do empreendimento científico e tecnológico. Tais representações interferem nas escolhas didáticas e a relevância social da ciência e da tecnologia supostamente justificaria o ensino destas na escola com uma finalidade em si mesma, como se fosse óbvia e natural, o que é discutível. Os meios não formais de divulgação e educação científica e tecnológica assumem, de certo modo, um vazio deixado pela escola, que é o de dar acesso aos avanços dessas áreas de saberes as pessoas uma vez que estas vivenciam em seu cotidiano a tomada de decisões e debates atuais que envolvem aspectos científicos e tecnológicos (RICARDO, 2007, p.2-3)

Sendo assim, as diversas formas de comunicação são um meio pelo qual se tem acesso à divulgação científica. A ciência não se limita apenas a uma única forma de comunicar seus trabalhos e outros meios e espaços como revistas, jornais, televisão, cinema, museus, exposição de livros e outros, também permitem o acesso às informações (ZAMBONI, 2001 *apud* OLIVEIRA e ZANCUL, 2014).

Em conformidade com as recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais:

Lidar com o arsenal de informações atualmente disponíveis depende de habilidades para obter, sistematizar, produzir e mesmo difundir informações (...). Isso inclui ser um leitor crítico e atento das notícias científicas

divulgadas de diferentes formas: vídeos, programas de televisão, *sites* da Internet ou notícias de jornais (BRASIL, 1999).

Alguns autores tais como Cunha e Giordan (2009), Nascimento e Rezende Júnior (2010), Ferreira e Queiroz (2012), relatam estudos realizados pelos pesquisadores na área de educação em ciências sobre o uso de textos de divulgação científica. Em seus trabalhos, os autores nos permitem dimensionar a quantidade de publicações sobre DC, os tipos de pesquisa realizadas, as tendências dos temas abordados e seus referenciais teóricos.

Na intenção de contribuir com a ampliação dos dados sobre o tema na área de ciências em âmbito nacional e internacional, visto que alguns autores como Strack, Loguércio e Del Pino (2009), Rocha (2012), Martins, Cassab e Rocha (2001), Martins, Nascimento e Abreu (2004), Ribeiro e Kawamura (2005) descreveram em seus trabalhos que o uso de materiais de DC podem trazer significativas contribuições para o ambiente escolar, o intuito deste trabalho é realizar um levantamento dos trabalhos publicados sobre Divulgação científica em eventos nacionais (ENPEC e ENEQ) e periódicos nacionais e internacionais na área de Ensino de Ciências. Este recorte se concentra nas últimas edições do ENEQ (2012 e 2014) e as duas últimas edições do ENPEC (2011 e 2013). Nosso interesse, em particular, refere-se aos textos de divulgação científica (TDC), pela relevância desse material no desenvolvimento de habilidades na formação dos alunos, além de trazer grandes contribuições didáticas ensino de ciências e ensino de química.

Percurso Metodológico

Os trabalhos foram pesquisados em duas fontes: Eventos e periódicos. A escolha pelos anais de eventos ENPEC e ENEQ deu-se por ser o principal evento a nível nacional em pesquisas em ensino de ciências e ensino de química, respectivamente com eixos temáticos voltados para a DC e por relevante contribuição destes na divulgação da produção científica brasileira nas áreas citadas. Foram selecionados cinco periódicos para este estudo, sendo três de circulação internacional, a saber: *Ensenanza de las ciencias*, *Revista Electrónica de Ensenanza de las Ciencias* e *Educación Química*. São dois os periódicos de circulação nacional: *Investigações em Ensino de Ciências* e *Química Nova na Escola*. A seleção pelos periódicos deu-se pela importância destes na pesquisa em ensino de ciências e ensino de Química. Outro critério de escolha foi o Qualis junto a Capes. O período de análise dos periódicos foi de 2011 a 2014.

Ao todo foram analisados 180 trabalhos em anais dos eventos e 765 trabalhos pesquisados nos periódicos. Destes, 40 trabalhos compuseram a amostra para categorização dos eventos e 07 para a amostra dos periódicos. Para análise dos dados foi utilizada a análise de conteúdo segundo referencial Bardin (2011). amostra foi delimitada partindo da seleção dos títulos, palavras-chaves e resumo buscando a relação com Divulgação Científica e Textos de divulgação científica.

No procedimento inicial da análise, foi realizada uma leitura flutuante dos trabalhos com o objetivo de criar categorias que surgiriam das informações coletadas. As perguntas que nortearam as categorias para a análise dos trabalhos foram: Quantos trabalhos foram publicados sobre DC? Quantos trabalhos sobre TDC foram publicados neste período? Em que contexto o tema TDC foi utilizado?

A partir dos dados coletados, as categorias de análise foram organizadas e são discutidas nos tópicos a seguir.

Resultados e Discussões

Anais dos eventos ENPEC e ENEQ

Foram localizados 40 trabalhos envolvendo a temática DC/TDC dos 180 artigos publicados nas duas últimas edições do ENPEC e do ENEQ. Na edição de 2011 do ENPEC, 09 trabalhos foram publicados sobre DC sendo apenas 01 sobre TDC. Os demais trabalhos situam-se em análise de materiais educativos, teatro científico, feira de ciências, jornalismo científico, documentário, percepção científica e formação continuada de professores. Na edição de 2013, houve um aumento na publicação sobre a temática, 15 trabalhos. Foi observado um predomínio de trabalhos teóricos (espaços não formais, estudo de caso, museus, publicidades dentre outros) sobre DC (07) e 01 trabalho publicado sobre TDC referente às potencialidades de TDC no ensino de física. Os demais trabalhos apresentaram abordagens sobre espaços de divulgação científica, análise de revista científica, teatro e formação de professor.

Em 2012 no ENEQ, 06 trabalhos foram publicados, sendo 02 deles sobre projetos de ciências relacionados à DC. Os demais estão relacionados com formação de professores, experimentação, análise de revista científica e história em quadrinhos. Não foram encontrados trabalhos sobre TDC. Em 2014 houve um pequeno aumento nas publicações, ao todo 10 trabalhos. Foram encontrados 02 trabalhos sobre TDC. Um trabalho sobre DC nos chamou atenção por ter como público alvo o Ensino Fundamental. As demais publicações possuem temáticas sobre projetos, formação de professores, teatro e espaços de divulgação científica (Ver tabela 01).

Evento	Período	Total trabalhos analisados	Trabalhos sobre DC	Trabalhos sobre TDC
ENPEC	2011	72	09	01
	2013	57	15	01
	Total	129	24	02
ENEQ	2012	28	06	-
	2014	23	10	02
	Total	51	16	02
	TOTAL	180	40	04

Tabela 01: Trabalhos analisados nos anais de eventos

Periódicos de educação em ciências e ensino de química

Dos 765 trabalhos analisados, 07 apresentaram relações com DC sendo: 02 de análise de textos e artigos; 03 de pesquisa teórica; 01 resenha de um livro de divulgação científica e 01 sobre o TDC (ver tabela 02). É importante destacar que dos periódicos internacionais selecionados, apenas o *Educación Química* apresentou publicação em TDC. Os periódicos nacionais não apresentaram publicações referente a TDC no período analisado. O periódico *Investigações em Ensino de Ciências* também não apresentou publicações referente à DC.

Periódico	Período	Total trabalhos analisados	Trabalhos sobre DC	Trabalhos sobre TDC
Química Nova na Escola	2011-2014	155	01	-
Ensenanza de las Ciencias	2011-2014	216	-	-
Revista Electrónica de Ensenanza de las Ciencias	2011-2014	108	03	-
Investigações em Ensino de Ciências	2011-2014	110	-	-
Educación química	2011-2014	176	03	01

Total	765	07	01
-------	-----	----	----

Tabela 02: Trabalhos analisados nos periódicos

Na tabela a seguir podemos observar uma maior quantidade de trabalhos de cunho teórico. Outros trabalhos situam-se na área de educação não formal (museu, teatro, feira de ciências, espaço, projeto, etc.), seis na área de formação inicial e continuada de professores e cinco trabalhos na área de TDC.

	Contextos utilizados	Nº. Trabalhos
Trabalhos sobre Divulgação Científica	Resenha livro	01
	Pesquisa Teórica	12
	Análise de textos e artigos	03
	Museu	01
	Teatro	05
	Feira de ciências	01
	Documentário	01
	Formação de professores (inicial e continuada)	06
	Espaços	04
	Análise de revista científica	02
	Projeto	03
	História em quadrinhos	01
	Experimentação	01
	Educação Fundamental	01
	Total	42
Trabalhos sobre TDC	Contextos utilizados	Nº. Trabalhos
	Avaliação processo aprendizagem	01
	Recurso didático	01
	Análise de texto de revista	02
	Estratégia didática	01
	Total	05

Tabela 03: Categorias dos trabalhos analisados sobre DC e TDC

Baseado nos dados acima é possível perceber que a grande parte dos trabalhos sobre DC está inserida em contextos de educação não formal. Os trabalhos sobre TDC e o seu uso no processo de ensino aprendizagem em ciências e química são escassos.

1) Trabalhos sobre Textos de divulgação científica

Os cinco trabalhos analisados sobre TDC apresentaram diferentes abordagens quanto a sua utilização.

No trabalho de Ferreira, Imasato e Queiroz (2012), o TDC foi utilizado no ensino superior em Química, em uma disciplina de Química Estrutural. A proposta era a leitura de dois capítulos do livro “*Tungstênio*” pelos alunos para realização de atividades de produção de textos e perguntas sobre o livro. Os capítulos escolhidos abordavam conteúdos químicos como classificação periódica e fatos históricos sobre as teorias atômicas e seus experimentos. Conforme os autores, a proposta foi considerada satisfatória uma vez que, os alunos apresentaram uma boa aceitação e os resultados mostraram boas contribuições da proposta para as habilidades dos estudantes.

No artigo de Albuquerque, Marchi e Leite (2011), foi realizada uma análise das potencialidades de dois textos sobre Plutão. A escolha deve-se a grande repercussão do tema pela mídia na época da publicação dos textos e seu retorno em 2011. Os textos foram da Revista *Veja* e alguns textos do boletim da Sociedade Astronômica Brasileira. Foi realizada uma análise comparativa dos dois textos. Foram analisadas as potencialidades

formativas e as características inerentes dos textos. A Revista Veja apresentou um conteúdo mais sensacionalista enquanto o boletim apresentou um conteúdo para esclarecimento das informações veiculadas pela mídia. A linguagem diferenciada entre os textos também foi evidenciada. Os autores apontam a importância do professor na explicitação e mediação no uso do TDC em sala de aula e espera que os mesmos possam ser incorporados na prática dos docentes, explorando seu potencial educacional na formação de leitores críticos.

Em Rocha e Nicodemo (2013), o TDC foi utilizado como recurso didático para o estudo de conceitos ambientais no ensino fundamental. A proposta se baseia na leitura de textos de jornal sobre o tema “aquecimento global” e questionários antes e após a atividade. Os autores consideram que a atividade foi satisfatória, uma vez que os alunos apresentaram uma melhor compreensão dos conceitos após a leitura dos textos. Destacam o potencial do uso de TDC na superação de definições e fatos chegando a níveis cognitivos complexos, na interação entre aluno e professor; aluno-aluno e na contextualização do conteúdo curricular.

No trabalho de Souza *et al* (2014) foi feita uma análise e caracterização dos textos de divulgação científica publicados na seção “*O Leitor pergunta*” da revista *Ciência Hoje*. Para a seleção foram valorizados aspectos que contemplassem a contextualização dos conteúdos abordados em química conforme estrutura formal do currículo para o ensino médio. A maioria dos conteúdos químicos abordados nos textos analisados era da área de Química orgânica e Química geral. Os autores verificaram que os assuntos abordados refletem a curiosidade dos leitores sobre os processos químicos e como se relacionam com o cotidiano. Também analisaram quanto às abordagens que representaram de forma conceitual, cotidiano, tecnológica, ambiental, histórica e instrumental. Os autores concluem que os TDC analisados abordaram temas que podem proporcionar um melhor entendimento sobre os conteúdos abordados em química, a descoberta de novos conhecimentos e instigar a curiosidade dos alunos para novos conhecimentos.

Melo Machado e Silva (2014) utilizaram o TDC para analisar as possíveis contribuições para discussão de conceitos científicos e questões sociocientíficas. As atividades foram realizadas no ensino médio para a disciplina de divulgação científica do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade de Brasília. Alguns textos foram selecionados da revista *Ciência Hoje* para que os professores pudessem aplicar em sala de aula. O tema escolhido foi “Cristalina e Contaminada”. Os estudantes responderam um pré-questionário, realizaram a leitura dos textos, fizeram discussão em grupo e para avaliar a abordagem com o TDC foi aplicado um questionário após as atividades. As contribuições do TDC foram significativas para o entendimento dos conceitos de matéria, material e substância. Os estudantes consideraram a atividade interessante, gostaram da leitura e debate dos textos, o que para os autores pode ter favorecido a aprendizagem.

Considerações finais

Neste recorte foram analisados os trabalhos sobre DC e TDC publicados nos dois últimos eventos do ENPEC e ENEQ e nos últimos quatro anos de três periódicos de circulação internacional e dois nacionais.

A partir dos dados obtidos, observou-se que apesar do número de trabalhos sobre DC ter aumentado entre uma edição e outra dos eventos ENPEC e ENEQ, os trabalhos sobre TDC

não acompanharam esse crescimento, visto que nas edições do ENPEC (2011 e 2013) a quantidade de trabalhos sobre TDC permaneceu a mesma. No ENEQ em 2012 não houve trabalhos sobre TDC e em 2012 apresentados 2 trabalhos. Também observou-se a escassez de trabalhos sobre DC em sala de aula como também o uso de TDC como estratégias didáticas e a predominância em trabalhos teóricos sobre o tema DC. Os resultados dos periódicos analisados nos mostram uma baixa publicação sobre trabalhos de DC e TDC. Os periódicos nacionais não apresentaram nenhuma publicação sobre TDC sendo que dos periódicos internacionais, uma revista apresentou um trabalho sobre a temática.

Sobre os TDC analisados, vemos que a quantidade de trabalhos publicados no período 2011-2014 ainda é pouco diante da importância desse material no processo de ensino-aprendizagem em ciências. Dos cinco trabalhos, três foram utilizados em sala de aula sendo 01 no ensino superior, 01 no ensino médio e 01 no ensino fundamental. Vemos que a utilização dos TDC se apresentou nas três modalidades do ensino.

Apesar de a literatura apontar para as contribuições, potencialidades e benefícios do uso de TDC para o ensino de ciências e química, é de fácil percepção a ausência da inserção desses materiais na prática docente, publicações em eventos e principalmente em periódicos nacionais e internacionais específicos na área. De acordo com Nascimento e Rezende Junior (2010) estudos que focam experiências com TDC em aulas de ciências ainda são escassos, se fazendo necessárias mais pesquisas sobre a temática. Para os autores, é na sala de aula onde acontece a interação do TDC com os conteúdos abordados pelos professores.

Referências

ALBUQUERQUE, V.N.; MARCHI, F.; LEITE, C. Uma análise das potencialidades de textos de divulgação científica sobre o caso Plutão no ensino de Física. **In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8, 2011. Atas...** Campinas, 2011.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edições 70, Lisboa, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação e cultura. **PCN Ensino Médio**. Brasília, 1999

BUENO, W. C. Jornalismo científico. (Editorial). **Portal do Jornalismo Científico**. Disponível em < <http://www.jornalismocientifico.com.br> >. Acesso em: 23/ 03/ 2015.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A divulgação científica no Ensino de Química: o que foi publicado no ENPEC 2007 e ENEQ 2008. **In: CONGRESSO PARANAENSE EM EDUCAÇÃO QUÍMICA, 1, 2009. Resumo...** Londrina, 2009.

FERREIRA, L. N.A.; QUEIROZ, S.L. Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia (UFSC)**, v. 5, n.1, 2012, p. 3-31.

FERREIRA, L. N.A.; ISAMATO, H.; QUEIROZ, S.L. Textos de Divulgação Científica no ensino superior de Química: aplicação em uma disciplina de Química Estrutural. **Educación Química**, v. 5, 2012, p. 49-54.

MARTINS, I; CASSAB, M.; ROCHA, M.B. Análise do Processo de Re-elaboração discursiva de um texto de Divulgação Científica para um texto didático. **In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3, 2001. Atas...** Atibaia, 2001.

MARTINS, I.; NASCIMENTO, T. G.; ABREU, T. B. Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. **Investigações em Ensino de Ciências (UFRS)** – v. 9(1), 2004, pp. 95-111.

MELO J, M. Impasses do Jornalismo Científico. **Comunicação e Sociedade**, n. 7, 1982, pp. 19-24.

MELO, M.S; MACHADO, P.F.L.; SILVA, R.R. Uso de um Texto de divulgação científica em aulas de química no Ensino médio. **In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 17, 2014. Anais...** Ouro Preto, 2014.

NASCIMENTO, T. G.; REZENDE JUNIOR, M. F. R. A produção de divulgação científica na área de educação em ciência: referenciais teóricos e principais temáticas. **Investigação em Ensino de Ciências (UFRS)**, v.15, n.1, 2010, p.97-120.

OLIVEIRA, L.L.; ZANCUL, M.S. Textos de divulgação científica (TDC) nas aulas de Biologia na Educação de Jovens e Adultos (EJA) para abordar a temática alimentação. **Revista Práxis**, ano VI, nº 11, 2014. Disponível em: <<http://web.unifoa.edu.br/praxis/numeros/11/55-65.pdf>> Acesso em: 20/03/2015.

REIS, J. Divulgação científica. **Revista Espiral – Revista Eletrônica de Divulgação Científica**, ano 7, n. 27, 2006, abr-mai- jun.

RIBEIRO, R. A; KAWAMURA, M. R. A ciência em diferentes vozes: uma análise de textos de divulgação científica, **In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, 2005, Atas do V Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências Bauru, 2005. p. 1-13.

RICARDO, E.C. Educação CTSA: Obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. **Ciência & Ensino**, v.1, número especial, 2007. Disponível em:

ROCHA, M.B. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 5, p. 47-68, 2012.

ROCHA, M.B.; NICODEMO, J.F.O. Educação Ambiental e Divulgação Científica: O Papel da mídia na difusão de conhecimentos científicos. **In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 9,2013. Atas...** Águas de Lindóia, 2013.

SOUZA, B.L.S.; CANTANHEDE, Leonardo. B; CANTANHEDE, Severina. C.S; ROJAS, M.O.A.I. Conteúdos de química do ensino médio abordados nos Textos de Divulgação Científica da Revista Ciência Hoje. **In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 17, 2014. Resumo...** Ouro Preto, 2014.

STRACK, R.; LOGUERCIO, R.; DEL PINO, J. C. Percepções de Professores de Ensino Superior sobre a Literatura. **Ciência & Educação**, v. 15, n. 2, 2009, p. 425-42.