

Textos de Divulgação Científica no Ensino de Ciências: uma revisão

LUCIANA NOBRE DE ABREU FERREIRA¹ e SALETE LINHARES QUEIROZ²

¹*Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, luciananobre@ufpi.edu.br*

²*Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, salete@iqsc.usp.br*

Resumo. A utilização de textos de divulgação científica no ensino formal tem sido discutida com frequência por pesquisadores brasileiros que atuam na área de educação em ciências. Estudos recentes revelam as potencialidades de tal uso no desenvolvimento de habilidades importantes para a formação dos estudantes. Neste trabalho identificamos, por meio de uma revisão da literatura, as pesquisas realizadas e os objetivos buscados quando textos de divulgação científica são empregados como recurso didático no ensino de ciências, no contexto nacional. Para a identificação e análise dos dados foi utilizada a Análise de Conteúdo proposta por Bardin.

Abstract. The use of popular science texts in formal education has been discussed by Brazilian researchers in the field of science education. Recent studies show the potential of these texts in the development of important skills for the qualification of students. In this work we identify through a literature review the research carried out and their objectives when popular science texts are used in science education, in the national context. The data were identified and analyzed by Content Analysis, according to Bardin.

Palavras-chave: Textos de divulgação científica, Ensino de ciências, Revisão da literatura.

Keywords: Popular science texts, Science education, Literature review.

Introdução

Textos de divulgação científica (TDC) têm sido sugeridos em pesquisas da área de educação em ciências como capazes de complementar o uso de materiais educativos tradicionais, como os livros didáticos (SILVA; ALMEIDA, 2005; ABREU et al., 2007; QUEIROZ et al., 2012). Tais pesquisas têm seu alicerce na importância que deve ser dada a práticas em sala de aula que, além de facilitarem a incorporação do saber científico, possam contribuir para a formação de hábitos e atitudes nos estudantes que permaneçam após a saída da escola e da universidade. No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) apontam nessa direção quando explicitam que:

“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, p.27).

Nesse contexto, destacamos as considerações de Martins et al. (2001). Esses autores sugerem que estratégias didáticas que valorizam o contato dos alunos com diferentes tipos de textos científicos e expressam uma variedade de formas de argumentação e pontos de vista podem trazer certos benefícios, dentre os quais estão: acesso a uma maior diversidade de informações; desenvolvimento de habilidades de leitura e domínio de conceitos, formas de

argumentação e elementos de terminologia científica. Assim, passar a conhecer uma variedade de tipos de textos científicos, desde reportagens de mídia até originais de cientistas, é condição para tornar-se um participante da cultura científica.

Nessa perspectiva, este trabalho se propõe a refletir sobre a leitura de TDC, aqui entendidos como textos direcionados a um público não-científico, ou seja, “não estritamente especializado naquele tópico específico daquela subárea de um determinado campo de investigação ou de uma disciplina” (ZAMBONI, 2001, p.96). Trata-se de textos que resultam de uma atividade discursiva que se desenvolve em condições de produção distintas daquelas em que os cientistas produzem o conhecimento científico (MAINGUENEAU, 1997). Dessa forma, assim como Zamboni (2001), entendemos que o discurso da divulgação científica (DC) pode ser caracterizado com base nos três elementos essenciais de qualquer gênero do discurso: o tema, o estilo e a composição. Com relação ao tema, o discurso da DC veicula conteúdos próprios à temática científica e engloba temas sobre “ciência e tecnologia” de forma mais abrangente. No que diz respeito ao estilo, por ser dirigido a um destinatário leigo, o discurso da DC deve dispensar a linguagem esotérica (compreensível apenas por poucos, nesse caso apenas por cientistas) exigida pelo discurso científico preparado por e para especialistas e abrir-se para o emprego de simplificações. No aspecto composicional, as suas formas de estruturação põem em funcionamento procedimentos discursivos diversos, como a recuperação de conhecimentos tácitos, a segmentação da informação, fórmulas de envolvimento, a presença de procedimentos explicativos, busca de credibilidade e a interlocução direta com o leitor.

No contexto nacional, a preocupação com o potencial educacional de materiais sobre ciência publicados em jornais e revistas não é recente. Em 1964, um artigo publicado por Reis na revista *Ciência e Cultura* tratava do assunto (SILVA; KAWAMURA, 2001). Desde então, estudos têm demonstrado o interesse da comunidade de pesquisadores em educação em ciências no funcionamento de TDC no ambiente escolar a partir de uma variedade de perspectivas e pontos de vista.

Ademais, os resultados do exame do Programa de Avaliação Internacional de Estudantes (PISA) de 2009 – realizado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) a cada três anos – indicaram que o Brasil, apesar de ter melhorado seu desempenho em leitura nas últimas avaliações, ainda apresenta um índice significativamente abaixo da média da OCDE. A pontuação dos alunos brasileiros ficou em 412 nesta categoria, na qual a nota máxima registrada foi em torno de 554. Esse desempenho lhe confere a 53ª posição, em um total de 65 países que fizeram o exame e o nível 2 de aprendizagem, numa

escala que varia de 1 a 6. Isso quer dizer que os alunos conseguem compreender apenas parte limitada do texto e somente são capazes de fazer inferências de baixo nível (PISA, 2009).

Portanto, as diferentes disciplinas escolares devem contribuir para o desenvolvimento de atividades que possibilitem aos alunos o aumento gradativo na capacidade de compreensão dos materiais lidos, também, no gosto pela leitura. Para que isso ocorra, é de fundamental importância que os professores percebam o potencial didático de outros textos que estejam mais próximos da leitura espontânea de seus alunos do que os textos dos livros didáticos. No caso de aulas da área de ciências naturais, os TDC situam-se em posição privilegiada em relação aos diversos textos possíveis para uso didático, pois provavelmente serão lidos pelas pessoas que desejam se informar sobre assuntos científicos (TERRAZZAN; GABANA, 2003).

Neste manuscrito temos como objetivo identificar e analisar, por meio de pesquisa bibliográfica, as principais características das pesquisas que relacionam TDC e ensino de ciências. Para tanto, trabalhos sobre a temática foram buscados em duas fontes principais: atas dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e artigos completos publicados em periódicos. As considerações metodológicas acerca dos critérios de seleção dos trabalhos em cada uma dessas fontes são apresentadas a seguir.

Procedimentos Metodológicos

Investigamos as características dos trabalhos publicados sobre a temática em questão em revistas nacionais, que segundo a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes¹) se relacionavam à área de ensino de ciências e matemática (área 46 da Capes). Vale salientar que a referida área foi extinta em 26 de maio de 2011, passando a existir, a partir de então, de acordo com a Portaria nº83 de 6 de junho de 2011 da Capes, a área de Ensino, que passou a abrigar, além da área de Ensino de Ciências e Matemática, o ensino de diferentes áreas disciplinares, como o ensino de saúde, ensino de direito, entre outros (FRANCISCO, 2011).

Os trabalhos analisados foram aqueles publicados nos periódicos relacionados à área 46 – tendo o período máximo analisado, portanto, se estendido até 2011 – na forma de textos completos disponíveis no Portal de Periódicos da Capes², uma biblioteca virtual que reúne e

¹ Disponível em: www.capes.gov.br. Acesso em 06 jan. 2012.

² Disponível em

http://www.periodicos.capes.gov.br.ez67.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_phome. Acesso em 06 jan. 2012.

disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil de parte da produção científica nacional e internacional.

Outro critério de seleção dos periódicos foi a sua avaliação junto ao Qualis da Capes³. Esse programa corresponde ao conjunto de procedimentos utilizados pela Capes para estratificação da qualidade da produção intelectual dos programas de pós-graduação. A classificação de periódicos é realizada pelas áreas de avaliação e passa por processo anual de atualização. Esses veículos são enquadrados em estratos indicativos da qualidade: A1, o mais elevado; A2; B1; B2; B3; B4; B5; C, respectivamente. Nessa premissa, estabelecemos o critério de selecionar artigos pertencentes a periódicos avaliados com conceito A1, A2, B1 ou B2 pelo programa Qualis da Capes.

A partir desse recorte e tendo em vista o objetivo do presente trabalho – realizar o levantamento das pesquisas voltadas ao tema em foco no contexto brasileiro e relacionadas à área de ensino de ciências – selecionamos periódicos nacionais e excluímos aqueles relacionados à área de ensino de matemática. Nesse montante, um total de 25 revistas foi pesquisado. O intervalo de tempo analisado foi variável para cada revista, correspondendo aos números disponíveis de cada uma delas no Portal da Capes. A lista das revistas pesquisadas e o período consultado encontram-se na Tabela 1:

³ Disponível em <http://qualis.capes.gov.br/webqualis/>. Acesso em 06 jan. 2012.

Tabela 1: Revistas consultadas no Portal de Periódico Capes.

REVISTA	PERÍODO ANALISADO
Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	2008 – 2011
Caderno Brasileiro de Ensino de Física	1994 – 201
Cadernos CEDES	1997 – 2011
Cadernos de Pesquisa (Fundação Carlos Chagas)	1999 – 2011
Cadernos de Saúde Pública	1985 – 2011
Ciência e Educação	2003 – 2011
Ciência e Ensino	1996 – 2008
Educação e Pesquisa	1999 – 2011
Educação e Realidade	2006 – 2011
Educação e Sociedade	1997 – 2011
Ensaio:Pesquisa em Educação em Ciências	2004 – 2011
Experiências em Ensino de Ciências	2006 – 2011
História, Ciências, Saúde-Manguinhos	1994 – 2011
Investigações em Ensino de Ciências	1996 – 2011
Kriterion – Revista de Filosofia	2002 – 2011
Pesquisa em Educação Ambiental	2008 – 2011
Pro-Posições	1990 – 2011
Química Nova na Escola	1995 – 2011
Revista Brasileira de Educação	2000 – 2011
Revista Brasileira de Ensino de Física	1979 – 2011
Revista Brasileira de História da Ciência	1985 – 2011
Revista Brasileira de Informática na Educação	2005 - 2011
Revista da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2001 – 2010
Revista de Ensino de Engenharia	2005 – 2010
Zetetike (Faculdade de Educação da UNICAMP)	1993 – 2011

Também consultamos todos os trabalhos apresentados nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC, no intervalo de 1997 a 2009, disponíveis na forma de CD-ROM ou na internet. O ENPEC é um evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC. Os trabalhos pesquisados constituem textos completos com pesquisas inéditas apresentados nas sessões de comunicação oral e de painéis do evento.

A escolha do referido evento como fonte de pesquisa pode ser justificada pela sua grande representatividade junto à área de Educação em Ciências no Brasil e por constituir-se um espaço para a apresentação e discussão de trabalhos de pesquisa nessa área. O evento, desde a sua primeira edição (1997), vem contando com grande participação de pesquisadores e educadores da área e os textos apresentados representam uma rica fonte de dados para obtermos um panorama das tendências, tanto daquilo que tem sido alvo das pesquisas

acadêmicas voltadas ao uso de TDC no ensino de ciências, como das estratégias e recursos didáticos utilizados por professores.

Cabe lembrar que não foi realizada uma busca nos trabalhos publicados no último ENPEC, pois o mesmo foi realizado ao final de 2011, logo, os trabalhos ainda não se encontram disponíveis para consulta.

Para a identificação dos dados foi utilizada como principal aporte teórico-metodológico a pesquisa qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986), do tipo Análise de Conteúdo, como é proposta por Bardin⁴ (2002 apud SLONGO et al., 2010).

Para a identificação dos trabalhos, optamos por selecionar aqueles que apresentam determinadas palavras identificadoras em seus títulos que remetem ao conceito de DC referido anteriormente, tais como: texto de divulgação científica, mídia, jornal, revista, literatura de divulgação científica, artigo de divulgação científica, divulgação da ciência, popularização da ciência e afins. Foi a partir dessas palavras que os trabalhos foram prioritariamente selecionados. Algumas vezes tais palavras não apareciam no título do trabalho, mas constavam em seus resumos, os quais eram consultados quando havia dúvidas com relação à sua seleção. Vale salientar que, como o foco do presente trabalho está voltado para TDC, não incluímos em nossa seleção trabalhos que têm como objeto de estudo os espaços não formais de aprendizagem científica, isto é, museus, exposições, feiras de ciências etc.

Como procedimento de análise, foi realizada uma primeira leitura dos textos selecionados denominada, nesta perspectiva metodológica, de *leitura flutuante*, com a finalidade de estabelecer critérios de classificação dos resultados obtidos em categorias. A última etapa desse levantamento consistiu na classificação dos trabalhos em temáticas centrais. Desta feita, identificamos cinco grandes temáticas as quais os trabalhos sobre TDC no ensino de ciências encontravam-se relacionados. Tais temáticas foram definidas de acordo com o objeto de pesquisa explicitado nos trabalhos e são descritas e discutidas na seção a seguir.

Resultados e discussão

Localizamos 52 trabalhos publicados nos eventos e 36 trabalhos publicados nos periódicos pesquisados. As constatações alcançadas decorrentes da leitura dos trabalhos foram úteis para o nosso entendimento sobre as potencialidades do uso de TDC no ensino de ciências. Evidenciaram também que as abordagens presentes na literatura são variadas no que diz

⁴ BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2002.

respeito às pesquisas realizadas e às motivações que originaram os estudos. A partir de tal leitura foi possível agrupá-los nas seguintes categorias, que correspondem às suas temáticas principais:

- Seleção, caracterização e/ou análise de TDC para fins escolares;
- Experiências em salas de aula de ciências com TDC;
- Formação de professores e o uso de TDC em contextos escolares;
- Ponderações sobre DC e suas implicações no ensino de ciências;
- Estado da arte das pesquisas relacionadas à DC.

Na Figura 1 a seguir estão ilustradas as quantidades de trabalhos para cada tipo de categoria citada anteriormente. Cabe salientar que, embora a maioria dos trabalhos trate somente de um dos tipos de abordagens citadas, alguns deles apresentam mais de um tipo. No entanto, para a categorização dos trabalhos foi considerada apenas a principal abordagem tratada em cada um deles. Portanto, o gráfico da Figura 1 representa o total de trabalhos encontrados nas fontes pesquisadas envolvendo a temática em questão. A seguir serão discutidos aspectos pertinentes a cada uma das temáticas.

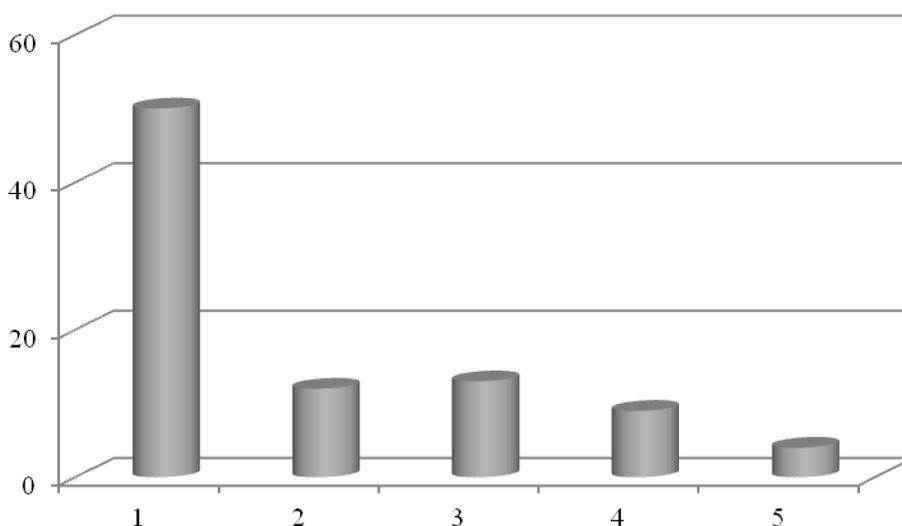


Figura 1.- Frequência dos tipos de trabalhos publicados no evento e nos periódicos pesquisados sobre o uso de TDC no ensino de ciências. Legenda: 1 - Seleção, caracterização e análise de TDC para fins escolares; 2 - Experiências em salas de aula de ciências com TDC; 3 - Formação de professores e o uso de TDC; 4 - Ponderações sobre DC e suas implicações no ensino de ciências; 5 - Estado da arte das pesquisas relacionadas à DC. (Fonte: Elaborado pelas autoras.)

Seleção, caracterização e análise de textos de divulgação científica

A partir da leitura dos trabalhos localizados percebemos que um dos maiores desafios da DC reside na difícil tarefa de transposição dos conhecimentos científicos para um público não

científico. Assim, é importante que o professor que decidir usá-los se preocupe em fazer uma leitura crítica, assim como as articulações necessárias, de maneira que as atividades sejam mais bem sucedidas.

Portanto, as pesquisas por nós enquadradas nesta categoria tratam da seleção, caracterização e/ou análise tanto de textos publicados em jornais e revistas, quanto de livros de DC, com diferentes objetivos. No que diz respeito aos textos de jornais e revistas, estes apresentam como focos principais:

a. Busca, seleção e análise de artigos que contemplam uma área específica do conhecimento (SALÉM; KAWAMURA, 1999; PEREIRA; PINTO NETO, 2003; AMORIM; MASSARANI, 2005; UCHÔA et al., 2005) ou um único tema (GOLDBACH et al., 2005; RIBEIRO; KAWAMURA, 2005; GOMES et al., 2007; KEMPER et al., 2007; LEGEY; COUTINHO, 2007; PRESTES; SILVA, 2007; GOMES et al., 2009; SILVA; RIBEIRO, 2009; GOLDBACH; EL-HANI, 2008; LEGEY et al., 2009; XAVIER; KERR, 2004; COSTA; DINIZ, 2000), com o objetivo de estabelecer elementos capazes de orientar a seleção de TDCs para o ensino das temáticas e áreas em questão. Dessa forma, os autores debruçaram seus olhares para uma variedade de revistas – “Superinteressante” (SALÉM; KAWAMURA, 1999; PEREIRA; PINTO NETO, 2003; GOLDBACH et al., 2005; GOMES et al., 2007; KEMPER et al., 2007; GOMES et al., 2009; GOLDBACH; EL-HANI, 2008; XAVIER; KERR, 2004; GOMES et al., 2010), “Galileu” (SALÉM; KAWAMURA, 1999; GOLDBACH et al., 2005; RIBEIRO; KAWAMURA, 2005; GOMES et al., 2007; GOLDBACH; EL-HANI, 2008; XAVIER; KERR, 2004), “Ciência Hoje” (SALÉM; KAWAMURA, 1999; GOLDBACH et al., 2005; RIBEIRO; KAWAMURA, 2005; GOLDBACH; EL-HANI, 2008), “*Scientific American* Brasil” (SALÉM; KAWAMURA, 1999; GOLDBACH et al., 2005), “Veja” (LEGEY et al., 2009; XAVIER; KERR, 2004), “Época” (LEGEY et al., 2009; XAVIER; KERR, 2004), “Isto é” (LEGEY et al., 2009), “Capricho” (SILVA; RIBEIRO, 2009) – e jornais – “O Globo” (AMORIM; MASSARANI, 2005; UCHÔA et al., 2005; LEGEY et al., 2009), “O Dia” (LEGEY et al., 2009), “Folha de São Paulo” (AMORIM; MASSARANI, 2005; RIBEIRO; KAWAMURA, 2005; UCHÔA et al., 2005; XAVIER; KERR, 2004; MEDEIROS et al., 2010; ROTHBERG; BERBEL, 2010), “O Estado de São Paulo” (XAVIER; KERR, 2004; ROTHBERG; BERBEL, 2010), “Jornal do Comercio” (AMORIM; MASSARANI, 2005; XAVIER; KERR, 2004) e “Zero Hora” (PRESTES; SILVA, 2007; MEDEIROS et al., 2010);

- b. Investigação sobre as potencialidades didáticas de TDCs com vistas a identificar a forma como notícias científicas são veiculadas em jornais, como “Folha de São Paulo” e “O Estado de São Paulo” (PEREZ; CALUZI, 2003), e na revista “Superinteressante” (PECHULA; 2007). Esta revista também foi analisada segundo a presença de temas transversais (FERREIRA, 2003; MIRANDA, 2005);
- c. Análise da trajetória da revista “Ciência para Todos” – suplemento de DC do jornal carioca “A Manhã”, que circulou entre 1948 e 1953, com identificação de seus principais autores, seu conteúdo e evolução (ESTEVES et al., 2006);
- d. Investigações relacionadas à linguagem dos artigos de DC, como: análise de reelaboração discursiva de artigos das revistas “Ciência Hoje” (MARTINS et al., 2001; AIRES et al., 2003; NASCIMENTO, 2005), identificação da presença de analogias (SILVA; TERRAZZAN, 2003; ZAMBON; TERRAZZAN, 2007), de multimodalidade (COSTA et al., 2003; PEREIRA et al., 2009; PEREIRA; TERRAZZAN, 2011), de características do discurso da DC (PIMENTA; GOUVEIA, 2009; GRILLO et al. 2004) e de elementos de construção de sentidos em um boletim informativo do Conselho Regional de Química (BROTERO; MARCONDES, 2003).

Os trabalhos que reportam análises de artigos de jornais indicam que os profissionais de jornalismo têm se dedicado, de maneira crescente, a cobrir temas de ciência, assim como tem se tornado cada vez mais expressiva a quantidade de jornais que apresenta seções específicas destinadas à divulgação de notícias científicas (AMORIM; MASSARANI, 2005). Nos trabalhos consultados, os pesquisadores apontam que os assuntos científicos, geralmente, são apresentados de maneira clara e didática (UCHÔA et al., 2005; KEMPER et al., 2007; LEGEY et al., 2009). Goldbach et al. (2005), ao analisarem o tema Genes em notícias jornalísticas, consideraram tais textos instrumentos valiosos para lidar com dificuldades inerentes a esse tema na escola.

Em contraponto, atitudes críticas dos jornalistas perante às fontes de informação são pouco percebidas, o que sugere a necessidade de reflexão desses profissionais sobre suas práticas (XAVIER; KERR, 2004; AMORIM; MASSARANI, 2005; KEMPER et al., 2007; LEGEY et al., 2009). Fica evidenciado, a partir das constatações relatadas em tais pesquisas, que a ausência de aprofundamento e especificidade pode gerar deslizes e incorrer em erros de interpretação conceitual. Xavier e Kerr (2004) analisam as consequências de levar esse tipo de material para a sala de aula sem tomar os devidos cuidados:

“O poder que esses meios de comunicação têm de influenciar a formação das pessoas é muito grande e pode atingir todos os segmentos da sociedade. Os reflexos sobre as concepções dos alunos são diretos, como leitores, ou indiretos, através dos canais sociais pelos quais ocorre a difusão das informações jornalísticas” (XAVIER; KERR, 2004, p. 344).

Segundo os autores, essa situação poderia ser corrigida se os jornais e revistas adotassem procedimentos próprios ao tratamento de temas especializados e complexos, como o uso de assessorias e a publicação de artigos escritos por especialistas. Apontam, ainda, que as informações apresentadas, sejam corretas cientificamente ou não, poderiam ser usadas em aula como auxílio na aprendizagem de conceitos, uma vez que as falhas poderiam servir como alicerce para o seu ensino, além de instrumento para interação entre professor e alunos.

No que diz respeito às pesquisas que analisam artigos publicados em revistas de DC, alguns autores afirmam que, ainda que o endereçamento da revista seja ao público em geral, há um endereçamento bastante evidente para professores e alunos, principalmente em função das temáticas envolvidas nesses textos (SALÉM; KAWAMURA, 1999; FERREIRA, 2003; RIBEIRO; KAWAMURA, 2005). Nesse sentido, a análise das características da linguagem empregadas em TDC tem sido frequente entre as pesquisas sobre o potencial didático de tais textos, especialmente com o intuito de observar semelhanças e discrepâncias entre o TDC e o texto didático. Esses trabalhos, quando amparados em dispositivos teóricos se apoiam, usualmente, na Análise de Conteúdo, na Análise do Discurso e em Estudos Culturais.

A caracterização da linguagem empregada revela que esses textos oferecem, segundo alguns autores, possibilidades de mediação entre leitor e aprendizagem do objeto (GOUVÊA; BARROS, 2001; MARTINS et al., 2001; AIRES et al., 2003; NASCIMENTO, 2005). Ao evidenciarem certas características linguísticas tais pesquisas demonstram que os TDC, ao serem pensados em contextos de ensino, extrapolam suas intenções originais de instrumento de divulgação, trazendo para o foco suas características didáticas.

A identificação de marcas linguísticas permite observar distinções consideráveis em textos de diferentes veículos de DC que apresentam a mesma temática (RIBEIRO; KAWAMURA, 2005) e, ainda, naqueles que são divulgados em um mesmo tipo de texto, como por exemplo, em revistas de DC (GRILLO et al., 2004). No trabalho de Grillo et al. (2004), por exemplo, os autores, ao analisarem textos das revistas *Pesquisa FAPESP* e *Superinteressante*, observaram que a primeira mobiliza recursos apoiados em argumentos científicos e na relevância social dos temas das reportagens, enquanto a segunda é modulada pela captação e sedução do público leitor, que “regula todo o processo de produção das matérias, ao utilizar insistentemente argumentos de autoridade científica sob uma aura de mistificação” (p.229).

Tais constatações trazem contribuições relevantes para o uso didático do TDC, especialmente no que tange a aspectos da natureza da ciência, tendo em vista que um ou outro modo de abordagem pode resultar em formas mais adequadas ou distorcidas de concepção sobre o processo de construção da ciência.

Nessa perspectiva, Pechula (2007, p.220) atenta para a existência de um paradoxo entre a ciência produzida e discutida nas universidades e a divulgação dessas descobertas. De acordo com a autora, na primeira há, continuamente, “um debate amplo e conflituoso, cujos limites são sempre postos em questão pelos próprios cientistas”, na segunda as descobertas científicas “são *revestidas*, quase que invariavelmente, de um imaginário mítico-sagrado, no qual o discurso científico racional aparece com uma roupagem mágica, encantada”. É essa visão de ciência que entra na vida dos receptores (consumidores) que, sem o saber, consideram a informação recebida como um conteúdo pronto e acabado.

Os trabalhos que tratam da análise de livros com viés de DC para fins escolares têm como focos principais:

- a. Análise de diferentes obras destinadas à DC, segundo as várias abordagens sobre um mesmo conceito (FERRARI et al., 2005a);
- b. Análise de obras específicas com o objetivo de discutir características da linguagem de DC (FERRARI et al., 2005b; BALDINATO; PORTO, 2008); destacar representações de ciência e tecnologia (CABRAL, 2003); identificar problemas conceituais (MARTINS, 1998a; MARTINS, 1998b) e potencial didático (SILVA, 1998; CORDEIRO; PEDUZZI, 2009); identificar aspectos da natureza da ciência (MOURA; SILVA, 2009; SILVA; MOURA, 2008).

A partir da leitura de tais trabalhos, notamos que os pesquisadores apontam características peculiares desse tipo de livro, dentre as quais destacamos: narrativas de envolvimento, tentativas de aproximação com o leitor, riqueza de detalhes e concepções sobre a história e a natureza da ciência. Um aspecto importante a ser considerado na discussão sobre os livros é que parte dos exemplos analisados nos trabalhos aqui discutidos são obras produzidas por cientistas, o que confere legitimidade aos textos e revelam concepções implícitas sobre os modos de produção científica (FERRARI et al., 2005a).

Constatamos que grande parte dos autores partilha da mesma opinião quando considera que as publicações destinadas à DC apresentam uma linguagem especial porque está situada entre a linguagem científica e a do público em geral. Estes evidenciam o potencial didático dos TDC

como apoio ao ensino formal, de modo a contribuir para a construção de um conhecimento abrangente e contextualizado em sala de aula.

Contudo, na maioria dos trabalhos a indicação dos possíveis benefícios do uso de TDC em ambientes de ensino vem acompanhada de uma série de condicionantes, dentre os quais destacamos: a função primordial da abrangência dos TDC não consiste em fantasiar os conceitos ou fenômenos, ou apenas motivar a curiosidade dos alunos, mas de recuperar significados mais amplos e diversificados para o ensino; o processo de reelaboração ao qual é submetido o TDC para uso em sala de aula não garante que o aluno tenha acesso a conhecimentos científicos mais adequados e não redime a necessária leitura crítica que deve ser empreendida pelo professor; deve ser preservado o espaço dedicado à ciência no TDC, pois é nele que o estudante vai se aproximar da linguagem científica, ou seja, a formação discursiva da ciência é que deve ser a orientadora da produção de TDC, pois são os parâmetros da ciência que irão determinar certa forma de olhar o mundo, expressa, entre outros elementos, pela linguagem científica; tendo em vista estabelecer as necessárias relações entre ciência, tecnologia e sociedade, deverá ser tomado o cuidado em selecionar o material pertinente à realidade escolar, e não fatos sensacionalistas, de modo que resulte em um trabalho interdisciplinar e atrativo para os estudantes; os TDC não só podem ser usados com diferentes intenções e objetivos, como também funcionarão de diferentes modos, conforme a atividade escolhida, o contexto das interações, a história de vida e leitura dos alunos e o trabalho sobre suas expectativas.

Diante de tais condições é possível perceber que o uso bem sucedido de TDC em situações de ensino não se limita à sua simples inserção em sala de aula, uma vez que a apropriação didática desses textos não se dá de forma automática, pois é preciso um entendimento do seu funcionamento em cada contexto, das suas condições de produção e de seus efeitos sobre suas audiências (MARTINS et al., 2001).

Experiências no ensino de ciências com textos de divulgação científica

Observamos uma variedade de trabalhos que mostram experiências com TDCs no ensino de ciências, e se diferenciam especialmente no que diz respeito às estratégias aplicadas e aos objetivos almejados. Faz-se importante discutir as experiências por meio dessas perspectivas, uma vez que os resultados alcançados só foram possíveis a partir das condições de trabalho estabelecidas pelos pesquisadores/professores frente ao uso dos TDC. A seguir discutimos tais trabalhos com relação a essas duas perspectivas.

Os principais objetivos relatados pelos autores dos trabalhos pesquisados foram os seguintes:

- a. Fomentar hábitos de leitura no contexto escolar (ALMEIDA, 1997);
- b. Favorecer a compreensão sobre aspectos da produção do conhecimento científico (ALMEIDA, 1997; MARTINS et al., 2004; ABREU et al., 2007; FERREIRA; QUEIROZ, 2011; GUERRA; MENEZES, 2009);
- c. Promover o interesse dos alunos em sala de aula (MARTINS et al., 2004);
- d. Estimular o pensamento crítico dos alunos (MENEGAT et al., 2007);
- e. Fomentar discussões e debates em sala de aula (MENEGAT et al. 2007; GUERRA; MENEZES, 2009; MARTINS et al., 2004);
- f. Favorecer a aprendizagem de conceitos (SILVA; KAWAMURA, 2001; MONTEIRO et al., 2003; PERTICARRARI et al., 2010; ZANCHETTA JÚNIOR, 2010);
- g. Desenvolver nos alunos habilidades de comunicação oral e escrita (SILVA; RIBEIRO, 2009; GUERRA; MENEZES, 2009).

Verificamos que as experiências reportadas foram realizadas em salas de aula dos níveis médio e superior e que boa parte está ancorada em referenciais teóricos, possibilitando o alcance de resultados mais contundentes a respeito do uso de TDC como recurso didático. Os principais objetos de estudo relatados são as interações estabelecidas entre professor-aluno e aluno-aluno e as produções escritas dos alunos, ambas a partir da leitura de TDC.

Os TDC nas experiências relatadas foram usados com o intuito de fomentar hábitos de leitura, pois, por instigarem a curiosidade, podem contribuir para a instauração de um contexto de leitura efetivo em sala de aula (ALMEIDA, 1997). De fato, Martins et al. (2004) observaram que a leitura do texto e as mediações estabelecidas por professor e alunos permitiram contextos para a aquisição de novas práticas de leitura e desencadearam debates com alto grau de participação dos alunos.

Menegat et al. (2007), ao adotarem o uso de TDC em uma perspectiva investigativa, verificaram que estratégias desse tipo permitem que os alunos assumam posições e construam juízos de valor, estabeleçam relações, mobilizem seus conhecimentos para solucionar situações-problema e, numa perspectiva mais ampla, transponham esses conhecimentos para a sua vida diária.

Com relação às interações estabelecidas em sala de aula, os pesquisadores relatam que as atividades, aliadas à leitura de TDC, proporcionaram o desencadeamento de interações sociais significativas, tanto entre professor e alunos, quanto entre os alunos, assim como a inter-relação entre conceitos científicos e espontâneos. Tais características sugerem a ocorrência de aprendizagem durante o processo de interação na atividade de leitura em sala de aula.

Nessa premissa, fica evidenciada a ideia de que os TDC podem favorecer a aprendizagem de conceitos. Embora não sejam produzidos com este fim, os resultados apontados nesses trabalhos corroboram pesquisas reportadas na literatura que sugerem o seu uso como auxílio à compreensão de conteúdos conceituais. Silva e Kawamura (2001), por exemplo, observaram que atividades didáticas com TDC se revelaram apropriadas para o tratamento de tais conteúdos, além de conteúdos procedimentais e atitudinais.

Alguns autores também constataram, a partir de observações dos diálogos em sala de aula, mudanças significativas em algumas concepções dos alunos. Essas mudanças foram observadas na modificação das ideias demonstradas em seus questionamentos iniciais, em direção a uma postura que se aproxima mais da cultura científica, evidenciada nas indagações por eles colocadas ao final das atividades.

Nesse sentido, uma marca ressaltada nos trabalhos analisados diz respeito ao entendimento mais adequado a respeito das concepções da natureza da ciência a partir de atividades com TDC. Os livros de DC, por exemplo, são apontados como uma forma de apresentar aspectos históricos com detalhes não habitualmente tratados em livros didáticos (ABREU et al., 2007; FERREIRA; QUEIROZ, 2011). Segundo os autores, as leituras ocorridas em sala de aula abriram possibilidade para os leitores participarem da trama, dialogarem com o autor, despertando sentimentos de empatia com os textos. Com isto, a percepção de um processo de conhecer se instaura, rompendo com a percepção do conhecimento acabado.

Com relação às estratégias aplicadas observamos que os trabalhos consultados envolviam atividades de leitura de TDC aliadas às seguintes ações:

- a. Leitura de TDC seguida de formulação de perguntas pelos alunos (ALMEIDA, 1997; SILVA; KAWAMURA, 2001; ABREU et al., 2007; QUADROS et al., 2011);
- b. Leitura de TDC atrelada à solicitação de produções escritas pelos alunos (FERREIRA; QUEIROZ, 2011; ZANCHETTA JÚNIOR, 2010);
- c. Leitura de TDC seguida de discussões em sala de aula (MONTEIRO; et al., 2003; MARTINS et al., 2004; PERTICARRARI et al., 2010; ZAMORANO et al., 2011);
- d. Leitura de TDC para a resolução de situações-problema (MENEGAT et al., 2007);
- e. Leitura de TDC com posterior resolução de perguntas colocadas pelo professor (GUERRA; MENEZES, 2009).

No tocante às produções orais e escritas dos estudantes a partir de atividades de leitura de TDC, os autores observaram que, na constituição do espaço de leitura, se destacou a criação de situações que privilegiaram a relação dos estudantes com os textos e proporcionaram a

produção de alguns sentidos que não costumam estar presentes em sala de aula de ciências. Sentidos estes caracterizados na fala de alunos, que se colocaram em posição de contestar e discutir a verdade de certos aspectos do texto.

Silva e Kawamura (2001), por exemplo, relatam a importância do ato de perguntar, o qual possui um grande valor pedagógico, uma vez que possibilita aos alunos motivação, desequilíbrios em suas estruturas cognitivas e, caso suas perguntas sejam bem respondidas, possibilitam a reorganização dessas mesmas estruturas.

Embora em alguns trabalhos, como no de Ferreira e Queiroz (2011), tenha sido verificado que o uso de TDC favoreceu a capacidade de interpretação dos textos por parte dos alunos, uma constatação frequente é que os alunos têm dificuldades de interpretação, pois não estão acostumados com leituras em aulas de ciências. No entanto, foi também relatado que, à medida que foram envolvidos pela atividade, argumentaram melhor acerca das situações estudadas, aprimoraram seu domínio conceitual e evoluíram na solução de problemas.

Diversos autores chamam atenção para o fato de que eventuais dificuldades de leitura não devem ser vistas como algo que inviabiliza por completo o trabalho com o TDC em sala de aula (TERRAZZAN; GABANA, 2003). Devem, sim, ser vistas como algo que aponta para a urgência de trabalhar a leitura em aulas de ciências. Ademais, o professor pode suprir essas dificuldades por meio de estratégias elaboradas em função da realidade dos alunos.

Na mesma direção, é enfatizado que a utilização de TDC em sala de aula exige um intenso trabalho de reelaboração textual que depende da consideração de características contextuais, das relações entre as práticas sociais de divulgar e de ensinar ciências, das finalidades e objetivos do ensino, dos interesses dos alunos, entre outros. Da mesma forma que existe uma multiplicidade de formas de se divulgar a ciência, há uma diversidade de possibilidades de utilização dos TDC na sala de aula e que, em todas elas, a presença do professor como mediador é fundamental. Qualquer tentativa de se estabelecer um único método de trabalhar com TDC ficaria muito aquém das possibilidades que os próprios textos oferecem.

A formação de professores e o uso de textos de divulgação científica

Além de pesquisas realizadas com o objetivo de investigar o funcionamento de TDC em sala de aula, outra linha de investigação trata de buscar relações entre a formação de professores e a utilização de tais textos, visando estabelecer diretrizes que os guiem em sala de aula no uso desse material. Em alguns trabalhos nessa mesma linha, observamos também a realização de entrevistas com professores visando conhecer principalmente suas opiniões em relação a essa prática e que tipo de material de DC costumam levar para a sala de aula.

As pesquisas que relacionam TDC e a formação de professores, dizem respeito tanto a professores em formação, como em serviço. Os trabalhos reportados dentro dessa temática incluem, principalmente, entrevistas com professores e discussões em grupos de trabalho a respeito das possibilidades de uso de TDC em ambientes de ensino.

Martins et al. (2001) observaram a prática de alguns professores de ciências ao fazerem uso de TDC em salas de aula e verificaram que os TDC foram usados no sentido de complementar o livro didático e discutir o caráter dinâmico do conhecimento científico. No trabalho de Rocha e Martins (2001), entrevistas individuais com professores de ciências do ensino fundamental foram levadas a efeito, nas quais se discutiu como eles selecionavam, adaptavam e utilizavam TDC na sala de aula. Experiências envolvendo a elaboração e implementação de estratégias didáticas utilizando TDC por professores do ensino médio foram também relatadas (CHAVES et al., 2001; GABANA et al., 2003; TERRAZZAN; GABANA, 2003; BINSFELD; AUTH, 2009).

Os dados obtidos em tais trabalhos mostraram que práticas e hábitos de leitura não são uma constante entre os professores e, dessa forma, a utilização de textos diferenciados em sala de aula pode servir para questionar práticas tradicionais, levando a uma percepção diferenciada e à necessidade de estruturação de novas práticas.

Desse modo, as pesquisas sinalizam a necessidade de aprofundamento das discussões com os professores acerca da incorporação didática de TDC, de como eles podem complementar os livros didáticos, e da natureza das reelaborações discursivas envolvidas na articulação com temas do currículo de ciências. Faz-se também necessária a busca de formas variadas na preparação do professor para a implantação de atividades didáticas baseadas no seu uso, uma vez que em alguns trabalhos são relatadas situações nas quais os professores demonstram preocupação pelo fato de não se sentirem suficientemente preparados para a discussão dos textos.

Também foi possível verificar que considerações sobre o uso dos TDC ocorrem com pouca frequência nos cursos de formação de professores, sendo o seu uso igualmente raro por professores universitários nas suas práticas pedagógicas. No trabalho de Strack, Loguércio e Del Pino (2007) as percepções de professores que lecionam em um curso de licenciatura em química a respeito do uso de TDC em sala de aula foram investigadas. Embora considerem os TDC materiais adequados ao ensino superior, estes preferem não usá-los em sala de aula, valorizando a leitura de artigos científicos e/ou livros didáticos, as listas de exercícios e as fórmulas que resumem todo um processo de conhecimento em afirmações prontas, acabadas historicamente.

Os mesmos autores apresentam as percepções de professores de química do ensino superior sobre a possibilidade de inserção de TDC na prática docente – com a finalidade de facultar ao professor em formação o conhecimento desse recurso didático às suas aulas – e no currículo (STRACK et al., 2009). Assim, constataram que a DC é valorizada no sentido de ser recebida no meio acadêmico como um veículo de informação científica, mas não de formação científica, justificando a questão da seguinte forma:

“As crescentes exigências colocadas pelos órgãos financiadores de pesquisa em relação à produtividade docente e, em paralelo, a falta de docentes nas universidades faz com que os professores, para além de suas pesquisas cotidianas, destinem seus tempos para a leitura e produção de artigos e organização didática de suas disciplinas, não lhes sobrando tempo para questionar o currículo dessas disciplinas” (STRACK et al., 2009).

Dentre as dificuldades para a mudança deste quadro, há um obstáculo que dificulta o estabelecimento do que Valério⁵ (2005 apud STRACK et al., 2009) chama de uma prática divulgativa: a falta de compromisso social das instituições de pesquisa e a limitada valorização do potencial educativo da divulgação.

Pesquisas sobre a temática na formação inicial de professores também foram levadas a cabo (NASCIMENTO; SOUZA, 2007; NASCIMENTO; REZENDE JÚNIOR, 2010a). No primeiro trabalho encontra-se uma investigação sobre os discursos de licenciandos de um curso de graduação em ciências biológicas no que tange às suas concepções de leitura e modos de leitura de TDC utilizados em suas experiências na prática de ensino. Em contraposição às constatações alcançadas para professores em serviço, as autoras notaram que alguns licenciandos já possuíam o conceito de utilização de textos diferenciados, como o TDC. No segundo trabalho, a produção de TDC por futuros professores de ciências é investigada, no qual os autores, após a análise dos aspectos composicionais desses materiais, indicam suas possíveis contribuições para o ensino formal (NASCIMENTO; REZENDE JÚNIOR, 2010a). A análise mostrou que a maioria dos textos dos licenciandos contemplou alguns dos elementos característicos de TDC, nos quais foram empregados recursos jornalísticos, didáticos e científicos. A produção de novos textos pelos licenciandos consistiu em etapa amplamente frutífera na sua formação, além do estímulo ao elaborarem seus próprios materiais.

Compreendemos que iniciativas na formação inicial de professores, como as relatadas anteriormente, representam caminhos para que os professores em formação tomem

⁵ VALÉRIO, M. A emergência da divulgação científica e o papel das universidades públicas brasileiras. *Ciência & Comunicação*, Bauru, v. 2, n. 2, p. 1, 2005.

conhecimento da existência e das possibilidades de uso didático do TDC, que poderão resultar em práticas diferenciadas nas salas de aula nas quais atuarão.

Face à própria natureza do TDC – é direcionado a um público não-científico – fica evidenciado que o uso adequado em sala de aula está condicionado às escolhas feitas pelo professor. Logo, é de extrema relevância tomar conhecimento das apropriações feitas pelos professores sobre esse tipo de material, estejam em serviço ou em formação, de modo que a necessária leitura crítica seja realizada por eles.

Ponderações sobre DC e suas implicações no ensino de ciências

Com base nos materiais lidos, verificamos que trabalhos que têm a DC como objeto de estudo não se concentram apenas na investigação de aspectos relacionados à natureza e funcionamento desses textos, mas também em reflexões teóricas acerca do contexto de sua produção, sua conceituação e sua adaptação em ambientes de ensino.

Com o intuito de estabelecer uma melhor aproximação do conceito de popularização científica, estudos têm sido desenvolvidos visando o reconhecimento de diferenças e semelhanças entre termos como *vulgarização da ciência*, *divulgação científica*, *alfabetização científica*, *popularização da ciência*, *educação formal*, *educação não formal* e *educação informal* (MARANDINO et al., 2003; GERMANO; KULESZA, 2007; CUNHA; GIORDAN, 2009). Os autores constataram a inexistência de uma definição comum desses termos tanto na bibliografia como entre os profissionais da área. Cunha e Giordan (2009) ponderam que a dificuldade em definir a DC deve-se, em grande parte, à sua transferência de uma esfera científica para a de divulgação, ou seja, ela deve incorporar elementos para que o público leigo compreenda a ciência e a tecnologia.

Silva (2006) aponta a dificuldade em definir o que é um TDC, uma vez que a DC compreende um conjunto grande e diverso de textos e está relacionado à forma como o conhecimento científico é produzido, formulado e como circula na nossa sociedade.

Tais aspectos engendram implicações significativas quando do uso desse tipo de material em sala de aula. Valério (2005) discute alguns dos principais desafios da prática de DC apoiadas na epistemologia de Gaston Bachelard. Segundo o autor, transformar em inteligível a linguagem especializada da ciência configura um desafio que o divulgador precisa enfrentar. Enfatiza ainda que um modo mais usual de sobrepujar esse entrave seria promover uma simplificação da linguagem científica através do uso de metáforas, ilustrações e imagens. A dimensão problemática dessa questão é que essa simplificação, muitas vezes, acaba por atingir também aquilo que se deseja divulgar e desvirtua o tema científico, prestando-se

apenas para apresentar o resultado das pesquisas, como se a ciência sempre fornecesse conclusões e verdades.

Dessa forma, a DC promove uma espetacularização da ciência, incorrendo em um sensacionalismo que contribui apenas para despertar curiosidade no público, conferindo pouco ou nenhum significado à formação. Desta perspectiva de DC resulta não só o comprometimento do seu caráter informativo, mas também a inviabilidade das intenções educativas que poderiam ser contempladas.

Chamamos também atenção para o trabalho de Nascimento (2005) que reconhece duas origens para os possíveis problemas decorrentes da utilização dos referidos textos, as quais se encontram relacionadas às mediações que ocorrem: o processo de produção do TDC e a sua inserção na sala de aula. A primeira mediação é caracterizada pela remodelização do conhecimento científico, que é fundamental pois nesse processo a linguagem utilizada nos TDC pode confundir, complicar e até mesmo veicular de forma errada os conceitos científicos neles apresentados. A segunda mediação, ocorrida já no âmbito do ensino formal, acontece no ato da leitura. Durante a interação entre leitor e texto, estabelecem-se diferentes sentidos, de modo que a compreensão dos conceitos e fenômenos científicos pode estar mais próxima ou mais distante do significado aceito e compartilhado por aqueles que o produziram. É nesse momento que a simplificação da linguagem científica poderá produzir diferentes sentidos e consolidar-se ou não como um obstáculo à aprendizagem do conceito cientificamente correto. A autora explica ainda que, nos dois casos em que ocorrem as mediações, existe a possibilidade de surgirem deslocamentos de sentido, ou seja, que diferentes compreensões sejam estabelecidas por diferentes alunos a partir do contato com um mesmo texto.

O estado da arte das pesquisas relacionadas à divulgação científica

Dentre os trabalhos investigados temos aqueles que fazem uma análise das produções científicas sobre a temática em questão (NASCIMENTO; SOUZA, 2005; IANINI et al., 2007; PUIATI et al., 2007; NASCIMENTO; REZENDE JÚNIOR, 2010b).

No trabalho de Nascimento e Souza (2005) foi realizada uma pesquisa quantitativa que mapeia os estudos sobre DC e ensino de ciências, através do levantamento de trabalhos sobre o tema em foco entre 1997 e 2005 em eventos de biologia, física e ciências. O estudo das autoras revela grande produção nessa linha, enfatizando as sugestões de estratégias didáticas de uso de TDC em sala de aula, além de terem percebido certo nível de concordância entre os pesquisadores sobre as potencialidades e limitações da DC idealizada para o ensino formal.

Puiati et al. (2007) reportam um estudo analítico das produções das cinco primeiras edições dos ENPEC sobre o uso de TDC no ensino básico, sob duas perspectivas: *modo de uso dos TDC por parte dos professores e relação dos alunos com os TDC*, dessa forma, foi verificado como tais textos são abordados/recebidos por professores e alunos. Sobre a relação entre os alunos e os TDC, os autores observaram na maioria dos trabalhos uma preocupação em motivar os alunos e relacionar os conteúdos curriculares ao seu cotidiano.

Ianini et al. (2007) procederam com uma busca sobre como as pesquisas em DC têm sido desenvolvidas no país. Para tanto, um levantamento realizado sobre os referenciais teóricos nacionais na área de DC e educação não formal no ensino de ciências e matemática foi levado a efeito, revelando a existência de um importante histórico de pesquisa na área, com publicações em periódicos de reconhecimento nacional e internacional e linhas de pesquisa estruturadas. Os autores apontam a necessidade de uma análise mais aprofundada das publicações, que abarque a evolução ao longo dos anos, a natureza e periodicidade das revistas, assim como os principais temas abordados.

O trabalho de Nascimento e Rezende Júnior (2010b) apresenta um mapeamento da produção sobre DC na área de educação em ciências no período de 1997 a 2007 em anais de eventos, revistas e bancos de teses e dissertações, identificando as principais temáticas exploradas e os referenciais teóricos neles utilizados. Embora tal levantamento incluía ações realizadas em centros e museus de ciências, o que não acontece com o presente trabalho, que se dedica a discutir aspectos ligados apenas aos TDC, podemos verificar algumas semelhanças nos resultados encontrados pelos autores, assim como as perspectivas para essa área.

Os autores notaram um aumento no percentual de trabalhos sobre DC nos eventos científicos pesquisados, embora tenham incluído em sua busca eventos da área de física e biologia tendo, portanto, encontrado mais trabalhos nessas áreas. Apontam, ainda, as pesquisas teóricas em torno da DC no âmbito escolar como a principal lacuna das pesquisas em tela. Observaram, também, que artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais não são frequentes, indicando a necessidade de debate acadêmico em torno da temática em questão. Dessa análise, os autores verificaram que predominam artigos que tratam dos espaços não formais de aprendizagem sobre os que exploram TDC no ensino formal. A revisão realizada de dissertações e teses defendidas na área mostrou um considerável número de pesquisas, contudo, parte considerável não explicitava seu quadro teórico de referência.

Os aspectos observados por Nascimento e Rezende Júnior (2010b) corroboram questões já levantadas neste texto, como a necessidade de novas pesquisas na área, especialmente com relação às discussões teóricas pertinentes à inserção de TDC no ensino de ciências e de pesquisas

voltadas à inserção desse tipo de material em cursos de formação inicial e continuada de professores.

Considerações finais

Neste manuscrito foram discutidas as pesquisas que trazem em seu bojo a relação entre TDC e ensino de ciências, publicadas no evento nacional mais expressivo da área de educação em ciências no Brasil, assim como em periódicos nacionais da área 46 da Capes, contidos no Portal da Capes. O fato de termos trabalhado com fontes representativas favoreceu uma visão simultaneamente quantitativa e qualitativa dos trabalhos, permitindo a identificação de algumas características das pesquisas voltadas à temática em pauta no país. Assim, o exame realizado nessa revisão nos permite tecer importantes considerações que possibilitam ao leitor vislumbrar indicações para futuros estudos na área.

Com relação à quantidade de pesquisas realizadas, as análises indicam que o uso dessas abordagens cresceu significativamente no Brasil nos últimos dez anos. Nos ENPECs houve um aumento considerável de trabalhos a partir da terceira edição do evento (2001), com sete trabalhos apresentados; nas duas edições anteriores foi apresentado apenas um trabalho em cada uma delas. Nas edições subsequentes também foi verificada uma ligeira intensificação, nas quais se observou uma média de dez trabalhos por edição do evento. Da mesma forma essa evolução foi detectada nos periódicos pesquisados, uma vez que 32 dos 36 trabalhos encontrados foram publicados a partir do ano 2000.

Verificamos uma quantidade expressiva de trabalhos voltados à área de ensino de física (31 em 88) e ensino de ciências em geral (34 em 88), comparativamente às áreas de biologia (14 em 88) e química (9 em 88). Existe, portanto, a necessidade de fomento à realização de pesquisas nessas duas áreas, uma vez que o potencial didático favorável dos TDC é reconhecido no âmbito nacional.

Sobre os tipos de pesquisas realizadas, observamos que em sua maioria investigam as potencialidades didáticas dos TDC a partir da análise dos textos propriamente ditos, enquanto que experiências sobre o funcionamento dos mesmos em sala de aula ou na formação de professores são relatadas com menor frequência. A carência de pesquisas com esses propósitos precisa ser suprida, tendo em vista as importantes contribuições que podem trazer para a sala de aula.

Embora pesquisas que tratam do funcionamento dos TDC em sala de aula não tenham sido realizadas com muita frequência, existe uma variedade de estratégias relatadas na literatura, as quais abordam desde a simples leitura dos textos até a solicitação de tarefas escritas pelos

alunos. Portanto, acreditamos que as discussões apresentadas acerca das possibilidades de uso dos TDC em ambientes de ensino serão de valia para os professores que optarem pelo emprego de tal recurso.

Pesquisas teóricas sobre DC e o ensino de ciências revelaram-se ainda escassas. Investigações sobre como ocorre a mediação entre texto e leitor – especialmente quando este se trata do professor – precisam ser levadas a cabo. Outro aspecto importante a ser explorado nessa temática diz respeito à transposição didática do TDC para uso em contextos de ensino.

Trabalhos voltados à formação de professores sugerem a necessidade de aprofundamento das discussões com os mesmos acerca da incorporação didática do TDC, além de preparação adequada dos professores para o seu uso. Dessa forma, compreendemos que experiências com TDC e outros textos científicos devem ser fomentadas, com o intuito de minimizar esse quadro.

Por fim, as ponderações apresentadas neste manuscrito são mais voltadas para a abertura a novas análises do que para conclusões definitivas. O mapeamento da produção acadêmica relativa a um determinado tema e/ou a partir de determinada fonte representa valiosa contribuição, ao permitir visualizar características do estado do conhecimento sobre o tema estudado, identificando pontos positivos e também fragilidades a serem enfrentadas.

Agradecimentos

As autoras agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP - Processo 2008/10577-5) e ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq – Processo 302455/2009-4) pelo auxílio financeiro.

Referências bibliográficas

ABREU, L. N.; FERREIRA, J. Q.; S. L. QUEIROZ. Textos de divulgação científica no ensino de ciências. In: MARTINES, E.A.L. M.; W.E. FRANCISCO JÚNIOR (Org.), *Professores de ciências: um encontro de águas*. São Carlos: Pedro e João Editores, 2009. p. 79-89.

ABREU, L. N.; MASSI, L. E S. L. QUEIROZ. Textos de divulgação científica no ensino superior de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2007. 1 CD-ROM.

AIRES, J. A.; BOER, N.; BRANDT, C. F.; FERRARI, N.; GOMES, M. G.; OLIVEIRA, V. L. B.; PAZ, A. M.; PINHEIRO, N. A. M.; SCHEID, N. M. J. Divulgação científica na sala de aula: um estudo sobre a contribuição da revista *Ciência Hoje das Crianças*. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. *Atas...* Bauru, 2003. 1CD-ROM.

ALMEIDA, M. J. P. M. Questões formuladas e representações de alunos e professores na leitura de textos de divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 1., 1997, Águas de Lindóia. *Atas...* Águas de Lindóia, 1997. 1CD-ROM.

AMORIM, L. M.; MASSARANI, L. Jornalismo científico: um estudo de caso de três jornais brasileiros. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. *Atas...* Bauru, 2005. 1CD-ROM.

BALDINATO, J. O.; PORTO, P. A. Michael Faraday e *A história química de uma vela. Química Nova na Escola*, v. 30, p. 16-23, 2008.

BINSFELD, S. C.; AUTH, M. A. A presença da divulgação científica no processo de ensino-aprendizagem do nível médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2009. 1 CD-ROM.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília, MEC/Semtec, 1999. Em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2011.

BROTERO, P. P.; MARCONDES, M. E. R. Análise do discurso na divulgação científica – um caso de química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. *Atas...* Bauru, 2005. 1CD-ROM.

CABRAL, C. G. Espelho, espelho meu: a clonagem num livro de divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. *Atas...* Bauru, 2003. 1CD-ROM.

CHAVES, T. V.; MEZZOMO, J.; TERRAZZAN, E. A. Avaliando práticas didáticas de utilização de textos de divulgação científica como recurso didático em aulas de física no ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3., 2001, Atibaia. *Anais...* Atibaia, 2001. 1 CD-ROM.

COSTA, A. P. B.; CORREA, A. L. L.; NASCIMENTO, S. S. A multimodalidade no discurso da divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. *Atas...* Bauru, 2003. 1CD-ROM.

COSTA, S. I. F.; DINIZ, D. Mídia, clonagem e bioética. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 16, n. 1, p. 155-162, 2000.

CUNHA, M. B.; GIORDAN, M. A divulgação científica como um gênero de discurso: implicações na sala de aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2009. 1 CD-ROM.

ESTEVES, B.; MASSARANI, L.; I. C. MOREIRA. *Ciência para Todos* e a divulgação científica na imprensa brasileira entre 1948 e 1953. *Revista Brasileira de História da Ciência*, v. 4, n. 1, p. 62-85, 2006.

FERRARI, P. C.; ANGOTTI, J. A.; CRUZ, F. F. S. A divulgação científica na educação escolar: discutindo um exemplo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. *Atas...* Bauru, 2005a. CD-ROM.

FERRARI, P. C.; ANGOTTI, J. A.; TRAGTENBERG, M. H. R. Utilização de textos de divulgação científica sobre a teoria do caos na educação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. *Atas...* Bauru, 2005b. CD-ROM.

FERREIRA, M. Temáticas superinteressantes na mídia e temas transversais na educação em uma análise cultural. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. *Atas...* Bauru, 2003. 1CD-ROM.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Autoria no ensino superior de química: análise de textos escritos por alunos de graduação. *Ciência e Educação*, v. 17, n. 3, p. 541-558, 2011.

FRANCISCO, C. A. *Programas de pós-graduação em ensino de ciências e matemática no Brasil: análise da produção discente sobre o ensino de química (2000-2008)*. Tese de doutorado em Química – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

GABANA, M.; LUNARDI, G.; TERRAZZAN, E. A. Textos de divulgação científica: avaliando uma estratégia didática para o ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. *Atas...* Bauru, 2003. 1CD-ROM.

GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 24, n. 1, p. 7-25, 2007.

GOLDBACH, T.; EL-HANI, C. N. Entre receitas, programas e códigos: metáforas e idéias sobre Genes na divulgação científica e no contexto escolar. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 1, n. 1, p. 153-189, 2008.

GOLDBACH, T.; EL-HANI, C.; MARTINS, R. C. Idéias sobre genes em revistas de divulgação científica e em glossários virtuais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. *Atas...* Bauru, 2005. 1CD-ROM.

GOMES, M. C.; DA POIAN, A. T.; GOLDBACH, T. Revistas de divulgação científica: concepções sobre os temas alimentação-metabolismo energético. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2007. 1CD-ROM.

GOMES, L. C.; FUSINATO, P. A.; NEVES, M. C. D. Análise da relação entre força e movimento em uma revista de divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2009. 1 CD-ROM.

GOMES, L. C.; FUSINATO, P. A.; M. C. D. NEVES. Análise da relação entre força e movimento em uma revista de divulgação científica. *Ciência e Educação*, v. 16, n. 2, p. 341-353, 2010.

GOUVÊA, G.; BARROS, H. L. Transformação do texto científico em texto de divulgação: o caso da Ciência Hoje das Crianças. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3., 2001, Atibaia. *Anais...* Atibaia, 2001. 1 CD-ROM.

GRILLO, S. V. C.; DOBRANSKY, E. A.; LAPLANE, A. L. N. Mídia impressa e educação científica: uma análise das marcas do funcionamento discursivo em três publicações. *Cadernos CEDES*, v. 24, n. 63, p. 215-236, 2004.

GUERRA, A.; MENEZES, A. M. S. Literatura na física: uma possível abordagem para o ensino de ciências? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2009. 1 CD-ROM.

IANINI, A. M. N.; FARES, D. C.; BIZERRA, A.; MARANDINO, M. Pesquisa em divulgação científica: um levantamento de referenciais teóricos nacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2007. 1CD-ROM.

KEMPER, A.; ZIMMERMANN, E.; GASTAL, M. L. A. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2007. 1CD-ROM.

LEGEY, C.; COUTINHO, C. M. L. M. Divulgação de biologia celular através da mídia impressa brasileira – estudo de caso de dois jornais e três revistas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2007. 1CD-ROM.

LEGEY, A. P.; JURBERG, C.; COUTINHO, C. M. L. Educação científica na mídia impressa brasileira: avaliação da divulgação de biologia celular em jornais e revistas selecionados. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 2, n. 3, p. 35-52, 2009.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universidade de São Paulo, 1986. 99 p.

MAINGUENEAU, D. *Novas tendências em análise do discurso*. Campinas: Pontes, 1997.

MARANDINO, M.; SILVEIRA, R. V. M.; CHELINI, M. J.; FERNANDES, A. B.; RACHID, V.; MARTINS, L. C.; LOURENÇO, M. F.; FERNANDES, J. A.; FLORENTINO, H. A. A educação não-formal e a divulgação científica - o que pensa quem faz. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. *Atas...* Bauru, 2003. 1CD-ROM.

MARTINS, R. A. Como distorcer a física - considerações sobre um exemplo de divulgação científica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 15, n. 3, p. 243-264, 1998a.

MARTINS, R. A. Como distorcer a física - considerações sobre um exemplo de divulgação científica 2. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 15, n. 3, p. 265-300, 1998b.

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, Atibaia. *Anais...* Atibaia, 2001. 1 CD-ROM.

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*, v.9, n.1, p. 95-111, 2004.

MEDEIROS, F. N. S.; RAMALHO, M.; MASSARANI, L. A ciência na primeira página: análise das capas de três jornais brasileiros. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 17, n. 2, p. 439-454, 2010.

MENEGAT, T. M. C.; CLEMENT, L.; TERRAZZAN, E. A. Textos de divulgação científica em aulas de física: uma abordagem investigativa. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2007. 1CD-ROM.

MIRANDA, A. S. Superinteressante: das bancas para a escola. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. *Atas...* Bauru, 2005. 1CD-ROM.

MONTEIRO, M. A.; MONTEIRO, I. C. C.; GASPAR, A. Textos de divulgação científica em sala de aula para o ensino de física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. *Atas...* Bauru, 2003. 1CD-ROM.

MOURA, C. A.; SILVA, C. C. Popularizando Newton: tendências na educação científica do século XVIII. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2009. 1 CD-ROM.

NASCIMENTO, T. G. Contribuições da análise do discurso e da epistemologia de Fleck para a compreensão da divulgação científica e sua introdução em aulas de ciências. *Ensaio*, v. 7, n. 2, p. 1-18, 2005.

NASCIMENTO, T. G.; REZENDE JÚNIOR, M. F. A produção de textos de divulgação científica na formação inicial de licenciandos em ciências naturais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 10, n. 1, 2010a. Em: <http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>.

NASCIMENTO, T. G.; REZENDE JÚNIOR, M. F. A produção sobre divulgação científica na área de educação em ciências: referenciais teóricos e principais temáticas. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 15, n. 1, p. 97-120, 2010b.

NASCIMENTO, T. G.; SOUZA, S. C. A produção sobre divulgação científica em eventos de ensino de ciências: vislumbrando tendências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. *Atas...* Bauru, 2005. 1CD-ROM.

NASCIMENTO, T. G.; SOUZA, S. C. Modos de leitura de textos de divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2009. 1 CD-ROM.

PECHULA, M. R. A ciência nos meios de comunicação de massa: divulgação de conhecimento ou reforço do imaginário social? *Ciência e Educação*, v. 13, n. 2, p. 211-222, 2007.

PEREIRA, A. G.; DUARTE, A. B.; TERRAZZAN, E. A. Multimodalidade em notícias de popularização científica para crianças: contribuições para o ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2009. 1 CD-ROM.

PEREIRA, M. C.; PINTO NETO, P. C. O uso da revista Superinteressante nas aulas de química. Existe alguma inovação? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. *Atas...* Bauru, 2003. 1CD-ROM.

PEREIRA, A. G.; TERRAZZAN, E. A. A multimodalidade em textos de popularização científica: contribuições para o ensino de ciências para crianças. *Ciência e Educação*, v. 17, n. 2, p. 489-503, 2011.

PEREZ, J. R. B.; CALUZI, J. J. A divulgação científica e as distorções conceituais do invariante massa-energia relativístico. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. *Atas...* Bauru, 2003. 1CD-ROM.

PERTICARRARI, A.; TRIGO, F. R.; BARBIERI, M. R.; COVAS, D. T. O uso de textos de divulgação científica para o ensino de conceitos sobre ecologia a estudantes da educação básica. *Ciência e Educação*, v. 16, n. 2, p. 369-386, 2010.

PIMENTA, M.; GOUVEA, G. Imagens na divulgação científica em jornais de grande circulação no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2009. 1 CD-ROM.

PISA. (2009). *Marco de la evaluación: Conocimientos y habilidade en ciencias, matemáticas y lectura*. Em <http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/browseit/9810071E.PDF>.

PRESTES, R. F.; SILVA, A. M. M. Artigos de divulgação científica para o estudo de problemas energéticos com enfoque CTS. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2007. 1CD-ROM.

PUIATI, L. L.; BOROWSKY, H. G.; TERRAZZAN, E. A. O texto de divulgação científica como recurso para o ensino de ciências na educação básica: um levantamento das produções nos ENPEC. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2007. 1CD-ROM.

QUADROS, A. L.; SILVA, D. C.; SILVA, F. C. Formulação de questões a partir da leitura de um texto: desempenho dos estudantes de licenciatura em química da modalidade a distância. *Ensaio*, v. 13, n. 1, p. 43-56, 2011.

QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. N. A.; IMASATO, H. Textos de divulgação científica no ensino superior de química: aplicação em uma disciplina de Química Estrutural. *Educación Química*, v. 23, n. 1, p. 49-54, 2012.

RIBEIRO, R. A.; KAWAMURA, M. R. A ciência em diferentes vozes: uma análise de textos de divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. *Atas...* Bauru, 2005. 1CD-ROM.

ROCHA, M. B.; MARTINS, I. O professor e a divulgação científica na sala de aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 3., 2001, Atibaia. *Anais...* Atibaia, 2001. 1 CD-ROM.

ROTHBERG, D.; BERBEL, D. B. Enquadramentos de transgênicos nos jornais paulistas: informação como potencial subsídio à participação política. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, v. 17, n. 2, p. 455-470, 2010.

SALÉM, S.; KAWAMURA, M. R. As perguntas dos leitores nas revistas de divulgação científica: possíveis contribuições ao ensino de física. In: ENCONTRO NACIONAL DE

PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 2., 1999, Valinhos. Anais... Valinhos, 1999. 1 CD-ROM.

SILVA, H. C. Leitura de um texto de divulgação científica - um exemplo em gravitação. *Ciência e Ensino*, v. 5, p. 6-11, 1998.

SILVA, H. C. O que é divulgação científica? *Ciência e Ensino*, v. 1, n. 1, p. 53-59, 2006.

SILVA, H. C.; ALMEIDA, M. J. P. M. O deslocamento de aspectos do funcionamento do discurso pedagógico pela leitura de textos de divulgação científica em aulas de física. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 4, n. 3, p. 155-179, 2005.

SILVA, J. A.; KAWAMURA, M. R. D. A natureza da luz: uma atividade com textos de divulgação científica em sala de aula. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 18, n. 3, p. 317-340, 2001.

SILVA, C. C.; MOURA, B. A. A natureza da ciência por meio do estudo de episódios históricos: o caso da popularização da óptica newtoniana. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 30, 1, 1602, 2008.

SILVA, B. O.; RIBEIRO, P. R. C. Sexualidade no ensino de ciências: a revista Capricho enquanto um artefato cultural na sala de aula. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2009. 1 CD-ROM.

SILVA, L. L.; TERRAZZAN, E. A. As analogias na divulgação científica: o caso da Ciência Hoje das Crianças. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. *Atas...* Bauru, 2003. 1CD-ROM.

SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, N. C.; ROSSET, J. M. A formação de professores enunciada pela pesquisa na área de educação em ciências. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 3, n. 3, p. 97-121, 2010.

STRACK, R. LOGUERCIO. R. C.; DEL PINO, J. C. Linguagem e interpretações de professores universitários sobre literatura de divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2007. 1CD-ROM.

STRACK, R.; LOGUERCIO, R.; DEL PINO, J. C. Percepções de professores de ensino superior sobre a literatura de divulgação científica. *Ciência e Educação*, v. 15, n. 2, p. 425-442, 2009.

TERRAZZAN, E. A.; GABANA, M. Um estudo sobre o uso de atividade didática com texto de divulgação científica em aulas de física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. *Atas...* Bauru, 2003. 1CD-ROM.

UCHÔA, C. M. A.; SANTOS, S. P.; ARAÚJO, R. C. E. P.; AZEVEDO, A. C. P. Ciência em jornais diários: um estudo de caso de três publicações. In: ENCONTRO NACIONAL DE

PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. *Atas...* Bauru, 2005. 1CD-ROM.

VALÉRIO, M. Os desafios da divulgação científica sob o olhar epistemológico de Gaston Bachelard. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru. *Atas...* Bauru, 2005. 1CD-ROM.

XAVIER, M. E. R.; KERR, A. S. A análise do efeito estufa em textos para-didáticos e periódicos jornalísticos. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 21, n. 3, p. 325-349, 2004.

ZAMBON, L. B.; TERRAZZAN, E. A. Estudo sobre o uso de analogias em revista de divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. *Atas...* Florianópolis, 2007. 1CD-ROM.

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

ZAMORANO, R. O.; MORO, L. E.; GIBBS, H. M. Aproximación didáctica a La termodinámica con modelos y literatura de ciencia ficción. *Ciência e Educação*, v. 17, n. 2, p. 401-419, 2011.

ZANCHETTA JÚNIOR, J. Circulação de textos midiáticos entre alunos de escola pública básica. *Educação e Pesquisa*, v. 36, n. 1, p. 297-310, 2010.

LUCIANA NOBRE DE ABREU FERREIRA é licenciada em Química pela Universidade Federal do Ceará e mestre em Ciências – área de concentração Química Analítica – pelo Instituto de Química de São Carlos, da Universidade de São Paulo. Atualmente é docente do Centro de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí e doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal de São Carlos. É integrante do Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do Instituto de Química de São Carlos - GPEQSC (www.gpeqsc.com.br) e desenvolve pesquisas na área de Educação em Química, voltadas para o uso de textos de divulgação científica no ensino de química.

SALETE LINHARES QUEIROZ possui graduação em Química Industrial pela Universidade Federal do Ceará, mestrado em Química pela Universidade Federal de São Carlos, doutorado em Química pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho e pós-doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas e pela Pennsylvania State University. É bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq e professora livre-docente do Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, onde coordena o Grupo de Pesquisa em Ensino de Química do Instituto de Química de São Carlos - GPEQSC (www.gpeqsc.com.br), no qual foram formados, até o momento, dezesseis mestres e três doutores. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Educação em Química, atuando principalmente nos seguintes temas: linguagem, novas tecnologias e estado da arte no ensino de química.