

# Textos de divulgação científica em livros didáticos: implicações para a sala de aula

Pedro Henrique Ribeiro de Souza<sup>1</sup>  
Marcelo Borges Rocha<sup>2</sup>

**Resumo:** Textos de Divulgação Científica (TDC) utilizados no Ensino de Ciências são inseridos em livros didáticos (LDs) de Ciências e de Biologia com o intuito de contextualizar o conteúdo didático e diversificar suas fontes de informação. Os textos inseridos apresentam caráter híbrido, apresentando características didáticas e de DC. Este trabalho problematiza o papel dos professores ao recomendar a leitura destes materiais pelos alunos, seja através de uma leitura comparativa ou não, com o intuito de dirimir o comprometimento das informações originais e da visão de natureza da ciência após a inserção no LD, discutindo estes aspectos com os estudantes em sala de aula.

**Palavras chave:** divulgação científica, livros didáticos, reelaboração discursiva

---

1 Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação, CEFET/RJ, pedrohrsouza@cp2.g12.br.

2 Doutor em Ciências Biológicas, UFRJ, rochamarcelo36@yahoo.com.br.

## Introdução

Os textos de Divulgação Científica (TDC) representam um importante diálogo entre a ciência e a sociedade, ao possibilitar a democratização dos conhecimentos científicos, contribuindo de forma significativa para o entendimento de conceitos científicos, apresentando novidades nos campos da pesquisa e da tecnologia, esclarecendo controvérsias da história da ciência ou elucidando situações cotidianas à luz dos conhecimentos científico e tecnológico. Com ampla veiculação nas versões impressas e maior acessibilidade através das mídias digitais, o alcance dos TDC vem aumentando significativamente, o que permite maior contato do público com estas produções.

Com discurso próprio, os TDC são construídos na relação entre os discursos científico, jornalístico e cotidiano, o que envolve um processo de “metaforização” (ORLANDI, 2001), através dos quais estes textos absorvem diferentes traços de cientificidade, didaticidade e laicidade (FERREIRA; QUEIROZ, 2012; ZAMBONI, 2001). Através destas características, os TDC permitem que o leitor receba informações de forma mais didática do que os artigos científicos, inerentes ao meio acadêmico, e mais contextualizados que os livros didáticos, o que os torna adequados para o Ensino de Ciências.

Diferentes autores defendem a utilização dos TDC em sala de aula, atribuindo a estes o papel de tornar os conteúdos científicos mais próximos da realidade dos alunos, além de estimular práticas de leitura e familiarização com conceitos científicos, evitando uma leitura acrítica e procurando intermediar a leitura destes textos pelos alunos (MARTINS; GALIETA-NACIMENTO; ABREU, 2004; ROCHA, 2010; SOUZA; ROCHA, 2014; 2015a). Para permitir que professores de todo o país possam ter acesso a TDC relevantes e atuais de forma equânime, os autores e/ou editores dos livros didáticos (LDs) de Ciências e de Biologia possuem a prerrogativa de incluir estes textos em suas coleções, o que é recomendado pelos documentos oficiais, como o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (BRASIL, 2016). Embora estimulada, a inserção dos TDC nas coleções didáticas ainda é realizada de forma desigual pelos diferentes autores e/ou editores destas obras (SOUZA; ROCHA, 2015b).

A maioria dos TDC presentes nos LDs sofre adaptações para se aproximar do conteúdo didático elaborado pelos autores destas coleções (MARTINS; CASSAB; ROCHA, 2001; GALIETA-NACIMENTO, 2005; SOUZA; ROCHA, 2014; SOUZA, 2017; PASSERI; AIRES; ROCHA, 2017; MICELI, 2019). Em um esforço coletivo de análise destas adaptações, utilizou-se os procedimentos de

reelaboração discursiva (GOMES, 1995), para identificar a que tipo de modificações os TDC foram submetidos: sejam operações de eliminação, substituição, reordenação e acréscimo. Em comum, estas investigações perceberam intensas alterações textuais, acarretando em mudanças não apenas no conteúdo central do texto e em sua finalidade, mas também distorcendo concepções de Natureza da Ciência.

Ainda assim, é importante que os LDs continuem incorporando TDC às suas obras, devido ao seu potencial de contextualização e à possibilidade de servir de estímulo para que os alunos optem por outras fontes de leituras e possam manter o hábito de ler, adquirindo autonomia na busca pelo conhecimento. Também deve-se reconhecer este esforço dos autores e/ou editores dos LDs no sentido de relacionar certos textos com o conteúdo didático proposto nos capítulos e de aproximar as diferentes linguagens e discursos com aqueles presentes nos próprios LDs. Portanto, o objetivo deste trabalho é entender como a forma como estes textos são modificados pode afetar o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula e que estratégias os professores podem apresentar para tentar dirimir possíveis falhas pedagógicas e conceituais presentes na leitura destes TDC.

## **A hibridez do TDC inserido no LD**

Após as análises dos procedimentos de reelaboração discursiva pela qual sofrem os TDC ao serem inseridos nos LDs, verifica-se uma dissonância entre o texto resultante da adaptação e aqueles que compõem o conteúdo didático do LD. Isto se deve à intenção dos autores (e/ou editores) dos LDs em não transformá-los em uma continuação do texto didático, pois a finalidade de inserir os TDC é promover a contextualização do conteúdo didático, e não constitui-lo. Não se espera que um TDC apresente os conceitos científicos trabalhados ao longo do capítulo; na verdade, o material de divulgativo fornece elementos que os exemplificam, complementam ou confrontam. Os autores (e/ou editores) dos LDs fornecem uma multiplicidade de linguagens de modo a atender as novas demandas institucionais, pedagógicas e, não obstante, demandas mercadológicas.

Portanto, apesar de serem submetidos a edições que alteram em demasia o seu conteúdo, os textos inseridos ainda preservam características do discurso da Divulgação Científica, mesmo estando presentes nos LDs. Isto se deve ao fato de que estes textos podem ser encontrados principalmente em seções especiais, destinadas à leitura complementar. Logo, houve a intenção de destoa-los do restante do conteúdo didático, de modo que

o leitor perceba que se tratam de textos diferentes, em relação às linguagens e objetivos de cada um. Estes textos não apresentam características exclusivamente de texto didático ou de TDC – e sim de **texto híbrido**, produzido a partir da superposição de elementos provenientes das duas esferas discursivas. Nos processos de eliminação, estes textos não foram apenas reduzidos às suas partes de caráter didático, mas também alterados, através dos procedimentos de reordenação, substituição e acréscimo.

Nota-se, porém, que há diferentes graus de hibridez na inserção destes textos, pois as edições e os processos de reelaboração discursiva ocorreram em diferentes intensidades. Para tal, escalonamos os textos em três graus de hibridez, de acordo com os resultados apresentados:

- **Textos híbridos** – são aqueles em que ocorreu intenso processo de reelaboração discursiva, não somente de operações de eliminação, mas também de reordenação, substituição e acréscimo. Ao final, o texto se parece muito pouco com o original, devido à profunda intervenção dos autores dos LDs.
- **Textos semi-híbridos** – são aqueles em que ocorreu intenso processo de eliminação, porém poucas operações de reordenação, substituição e acréscimo. Nestes casos, as intervenções foram limitadas, apenas destacando-se fragmentos ou partes importantes do texto de DC.
- **Textos editados** – nesta categoria, encontram-se os textos que sofreram apenas operações de eliminação, sem sofrer quaisquer operações de reordenação, substituição e acréscimo. Nestes casos, os fragmentos de texto inseridos foram preservados, pois não houve intervenção dos autores.

Em análise anterior realizada com 60 TDC inseridos em LDs de Biologia (SOUZA, 2017), percebeu-se maioria de textos semi-híbridos (25), com maior preferência por eliminar parte significativa dos textos originais e realizar poucas intervenções que modifiquem a escrita. Isto corrobora a hipótese de que a intenção dos autores (e/ou editores) dos LDs é manter as características exclusivas dos TDC, com o objetivo de diferenciá-la do restante do texto didático. Em seguida, estão os textos editados (23), apenas privilegiando os trechos que consideram mais pertinentes com o conteúdo didático desenvolvido, preservando a estrutura original do texto. Por último, encontram-se os textos híbridos (12), sinalizando que certos autores e/ou editores resolveram modifica-los de forma expressiva, agregando trechos de diferentes fontes, além de adicionar informações que não estavam contidas originalmente.

Portanto, há forte tendência dos autores das coleções didáticas de Biologia para o Ensino Médio em reduzir significativamente o TDC, contemplando preferencialmente trechos relacionados com o conteúdo didático, porém percebeu-se que evitaram transcrever erros conceituais, analogias e metáforas, que compõem caracteristicamente o discurso divulgativo (SOUZA, 2017). Em geral, houve menor preocupação em alterar os fragmentos inseridos, de modo a preservar a escrita de Divulgação Científica o máximo possível, o que não ocorreu nas análises realizadas com LDs de Ciências para o Ensino Fundamental (GALIETA-NACIMENTO, 2005; PASSERI; AIRES; ROCHA, 2017; SOUZA; ROCHA, 2014), nas quais percebeu-se maior ênfase nas operações de reelaboração discursiva.

## O papel dos professores na mediação da leitura

Conforme constatado em trabalho anterior (SOUZA; 2017), as operações de reelaboração discursiva alteraram as visões de Natureza da Ciência transmitidas por grande parte dos TDC inseridos nos LDs. Nestes textos, prevaleceu a visão do cientista como alguém ocupado apenas com a sua própria pesquisa, sem aparentes dificuldades enfrentadas por questões políticas e econômicas ou oriundas de sua própria investigação científica. Atinou-se para uma visão de ciência acima de todos, absoluta, que se constrói sem a necessidade de seus elaboradores – ou seja, a ciência que é feita de cientistas, e não os cientistas que fazem a ciência. Identificou-se, também, uma forte tendência a excluir dados exibidos em pesquisas anteriores, cujos resultados motivaram ou contestaram as pesquisas descritas nestes textos.

Como explicações, podemos entender que os LDs não disponibilizam espaço suficiente para a inserção destes materiais na íntegra, o que justifica a redução e alteração significativa destes textos. Logo, os autores (e/ou editores) dos LDs estariam amparados por estas limitações editoriais para realizar tais procedimentos, além de adequar o texto à formatação e estilo do texto didático. Para tal, os autores (e/ou editores) dos LDs removeram preferencialmente aspectos dos discursos científico, político-econômico-social e cotidiano, de maneira a encaixar em suas obras os trechos que apresentassem aspectos do discurso didático (ainda que mesclados com aspectos do discurso da Divulgação Científica).

Praia, Gil-Pérez e Vilches (2007) suscitaram a importância da Natureza da Ciência no Ensino de Ciências, corroborando seu papel na formação de cidadãos críticos, recusando a ideia de um “Método Científico”, do empirismo

baseado em “dados puros” e, sobretudo, entendendo o componente social na construção do conhecimento científico – ou seja, a ciência é feita pelas pessoas e para as pessoas. Portanto, é possível inferir que, a partir da forma como estas aparecem com base nos TDC inseridos, não houve um cuidado por parte da maioria dos autores dos LDs em apresentar uma visão de ciência mais acurada. Espera-se que, nas coleções didáticas futuras, haja maior atenção para estas questões, de modo a não comprometer a qualidade do material que confeccionam, atendendo às diferentes demandas às quais estão submetidos.

Não obstante, é atribuição do professor observar estas questões ao ler e analisar com antecedência estes textos, optando por aqueles que melhor contribuem para a relação de ensino-aprendizado com os alunos, se possível recorrendo aos textos originais para verificar os prejuízos ocorridos com os processos de reelaboração discursiva. Caso tenha a prerrogativa de participar do processo de escolha dos LDs, o professor também deve observar as interferências que os textos provenientes de outras fontes sofreram como um dos aspectos a ser levado em consideração para a seleção do material didático. Logo, recomenda-se que os professores consultem os textos originais, pois assim podem evitar quaisquer informações errôneas, analogias e metáforas que julgarem inadequadas, bem como concepções distorcidas a respeito da Natureza da Ciência. Isto é possível, pois a grande maioria dos textos possui links nos quais podem ser acessados, sendo disponibilizados pelos próprios LDs.

Os professores podem desenvolver outras metodologias de ensino com seus alunos que julgarem adequadas, de modo a extrair dos textos aquilo que os interessar. Esta autonomia pode ser identificada pelos trabalhos de Martins, Galieta-Nascimento e Abreu (2004), Galieta-Nascimento (2008) e Rocha (2010), a respeito da intervenção de professores formados ou em formação nos TDC discutidos em sala de aula. A tabela 1 compila algumas das possibilidades de utilização destes materiais em sala de aula, que podem sofrer adequação por parte dos professores, dependendo de suas intenções pedagógicas. Para tal, são sugeridas duas propostas de utilização: uma não-comparativa, na qual apenas os TDC inseridos nos LDs serão lidos pelos alunos; e uma comparativa, na qual os TDC inseridos serão comparados com os originais.

**Tabela 1:** Estratégias pedagógicas para a utilização de TDC inseridos em LDs.

Utilização não-comparativa	Utilização comparativa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ênfase na abordagem do assunto tratado;</li> <li>• Seleção cuidadosa dos TDC a serem trabalhados, com prioridade naqueles que não trazem grandes distorções a respeito da Natureza da Ciência;</li> <li>• Explicação breve sobre informação omitidas que sejam relevantes;</li> <li>• Atenção para o papel do pesquisador nos TDC, caso estejam omitidos ou reduzidos;</li> <li>• Avaliação de aspectos apreendidos pelos alunos através da leitura destes TDC, de modo a perceber se o mesmo atende às expectativas do processo de ensino-aprendizagem;</li> <li>• Recomendada para os Ensinos Fundamental e Médio, para contextualização de conteúdos didáticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ênfase nas alterações sofridas e nas possíveis distorções de Natureza da Ciência;</li> <li>• Seleção de TDC adequados para tal atividade, de maneira a atender às expectativas da idade dos estudantes e do nível de ensino;</li> <li>• Desenvolvimento de atividades – minicursos ou oficinas – que possibilitem ao estudante comparar, de forma sistemática, os dois textos;</li> <li>• Discussão crítica a respeito dos processos de reelaboração discursiva e do impacto de cada alteração para o ensino;</li> <li>• Recomendada para o Ensino Médio, de modo a entender como a ciência é construída, e para o Ensino Superior, sobretudo no âmbito da formação inicial de professores.</li> </ul>

## Considerações finais

Cabe ressaltar que existem novas normativas educacionais em vigência, a partir da aprovação da Base Nacional Comum Curricular – o BNCC (BRASIL, 2018). Este documento sugere profundas mudanças na estrutura curricular das disciplinas, o que afetará a forma como as Ciências da Natureza vem sendo desenvolvidas com os estudantes. Embora ainda esteja em fase de adaptação, diversas escolas já adotam a BNCC e os LDs também deverão sofrer modificações para atender estas novas diretrizes. Portanto, análises futuras devem buscar compreender não somente as alterações textuais sofridas pelos TDC, mas também de que maneira a inserção destes materiais divulgativos impactará na adequação dos novos materiais didáticos frente às alterações paradigmáticas que ocorrerão no desenvolvimento dos conteúdos científicos em sala de aula. Também deve-se destacar o papel que a Divulgação Científica pode desempenhar ao atravessarmos mudanças tão significativas nos parâmetros educacionais para os próximos anos, de modo a auxiliar os professores na adoção à BNCC.

Através deste trabalho, espera-se ter gerado luz sobre o que motiva a seleção, edição e inserção dos TDC nos LDs, bem como contribuir para os debates acerca da utilização destes materiais divulgativos no Ensino de Ciências. Desta forma, espera-se que novas pesquisas entendam melhor o papel da utilização destes TDC em sala de aula, com a participação de professores que utilizam estes materiais no processo de ensino-aprendizagem,

buscando não perder a riqueza de informações que um TDC pode apresentar, tanto para o aprendizado de conceitos científicos como para uma visão acurada a respeito da Natureza da Ciência.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de Livros Didáticos: PNLD 2017**. Brasília: MEC/SEB, 2016.

FERREIRA, L.N.A.; QUEIROZ, S.L. Características discursivas de artigos de divulgação científica relacionados à química. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, V. 11, n. 1, p. 21-42, 2012.

GALIETA-NACIMENTO, T. **Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências**. Tese – Doutorado em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2008.

GALIETA-NACIMENTO, T. O discurso da divulgação científica no livro didático de ciências: características, adaptações e funções de um texto sobre clonagem. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 5, n. 2, p. 1-13, 2005.

GOMES, I.M.A.M. **Dos laboratórios aos jornais**: Um estudo sobre o jornalismo científico. Dissertação – Mestrado em Letras e Linguística, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1995.

MARTINS, I.; CASSAB, M.; ROCHA, M. Análise do processo de re-elaboração discursiva de um texto de divulgação científica para um texto didático. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, V. 1, n. 3, p. 1-9, 2001.

\_\_\_\_\_.; GALIETA-NASCIMENTO, T.; ABREU, T. Clonagem na sala de aula: um exemplo de uso didático de um texto de divulgação científica. **Investigações em Ensino de Ciências**, V. 9, n. 1, p. 95-111, 2004.

MICELI, B.S. **Quando a Divulgação Científica chega à sala de aula: análise da Genética em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio.** Dissertação – Mestrado em Ciência, Tecnologia & Educação, CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2017.

ORLANDI, E. Divulgação Científica e efeito leitor: uma política social urbana. In: ORLANDI, E. **Discurso e texto.** Formulação e circulação dos sentidos. 1 ed. Campinas: Pontes, 2001, p. 149-162.

PASSERI, M.G.; AIRES, R.M.; ROCHA, M.B. Reelaboração discursiva de um texto de Divulgação Científica sobre crise hídrica em um livro didático de Ciências. **Revista Eletrônica Ensino, Saúde e Ambiente**, V. 10, n. 1, p. 142-162, 2017.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da Natureza da Ciência na Educação para a Cidadania. **Ciência & Educação**, V. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

ROCHA, M. Textos de divulgação científica na sala de aula: a visão do professor de ciências. **Revista Augustus**, V. 14, n. 29, p. 24-34, 2010.

SOUZA, P.H.R. **Análise dos textos de Divulgação Científica referentes à Biologia Animal em Livros Didáticos de Biologia para o Ensino Médio.** Tese – Doutorado em Ciência, Tecnologia & Educação, CEFET/RJ, Rio de Janeiro, 2017.

\_\_\_\_\_; ROCHA, M.B. Análise do processo de Reelaboração Discursiva na incorporação de um texto de Divulgação Científica no livro de Ciências. **Revista Brasileira de Educação em Ciência e Tecnologia**, V. 7, n. 1, p. 53-69, 2014.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. (2015a). Sistemática Filogenética em Revista de Divulgação Científica: Análise da Scientific American Brasil. **Alexandria – Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, V. 8, n. 1, p. 75-99, 2015.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. (2015b). Caracterização dos textos de Divulgação Científica inseridos em livros didáticos de Biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, V. 20, n. 2, p. 126-137, 2015.

ZAMBONI, L.M.S. **Heterogeneidade e subjetividade no discurso da divulgação científica.** Tese – Doutorado em Linguagem, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1997.