

# O caráter híbrido dos textos de Divulgação Científica inseridos em livros didáticos

## The hybrid feature of inserted popular science texts into textbooks

**Pedro Henrique Ribeiro de Souza**

Colégio Pedro II – *Campus* Centro  
pedrohrsouza@gmail.com

**Marcelo Borges Rocha**

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ  
rochamarcelo36@yahoo.com.br

### 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. Este trabalho analisou 60 TDC em sete LDs de Biologia para o Ensino Médio, verificando que a maioria sofreu processos de reelaboração discursiva, em especial de eliminação, e alteração no sentido das imagens. Compreende-se que os textos inseridos apresentam caráter híbrido, apresentando características didáticas e de DC. Conclui-se que é imprescindível a leitura prévia destes materiais pelos professores para identificar o grau de comprometimento das informações originais e da visão de natureza da ciência após a inserção no LD e discutir isso com os estudantes em sala de aula.

**Palavras chave:** Divulgação Científica, Livro Didático, Ensino de Biologia

### Abstract

Popular Science texts used in Science teaching are inserted in Science and Biology textbooks in order to contextualize didactic content and diversify their sources of information. This work analyzed 60 Popular Science texts in seven High School Biology textbooks; most of them suffered processes of discursive re-elaboration, especially of elimination, and alteration in the direction of the images. We understood that the inserted texts present a hybrid feature, presenting didactic and Popular Science elements. We concluded that it is essential an early view of these materials from the teachers to identify the degree of impairment of original data and vision of nature of science after insertion in the textbook and discuss this with the students in the classroom.

**Key words:** Popular Science, Textbook, Biology Teaching

### Introdução

A utilização de textos de Divulgação Científica (TDC) no âmbito do Ensino de Ciências

configura uma prática apoiada por diversos autores, por representar uma forma de contextualizar os conhecimentos científicos presentes nos conteúdos disciplinares, relacionando conhecimentos com a bagagem cultural dos alunos (KATO; KAWASAKI, 2007). Além disso, contribui para o incentivo à prática da leitura de textos científicos, familiarizando-se com terminologias e conceitos científicos e entendendo a natureza da ciência.

No universo de produções científicas que relacionam DC e Ensino de Ciências, destacam-se trabalhos que: buscaram a opinião de professores sobre a forma como estes usam publicações de DC em suas aulas (ROCHA, 2010); realizaram levantamentos das produções que tratam do uso de TDC em sala de aula (SOUZA; ROCHA, 2014b); analisaram artigos de DC de acordo com temáticas específicas, como Biologia Celular (MONERAT; ROCHA, 2015), Genética (GÓES; OLIVEIRA, 2014) e Meio Ambiente (GARRÉ; HENNING, 2015). Em outros trabalhos, investigou-se, de forma pontual, como TDC são reelaborados ao serem inseridos em livros didáticos (LDs) ou ao serem aplicados em sala de aula, em atividades realizadas com professores em formação (GALIETA-NACIMENTO, 2008).

O objetivo deste trabalho foi analisar as alterações ocorridas nos TDC inseridos nos LDs de Biologia para o Ensino Médio, com o intuito de verificar as principais características textuais presentes, diferenciando dos textos didáticos e de DC. Desta maneira, buscou-se caracterizar o modo como os autores e/ou editores dos LDs realizam essa inserção, identificando tendências e comparando de que forma as coleções se diferenciam nesse aspecto.

### **Textos de Divulgação Científica em Livros Didáticos**

A inserção dos TDC nos LDs deve-se à prerrogativa dos autores e/ou editores de tornar suas obras mais atrativas e diversificadas, fazendo uso de diferentes fontes de informação. Artigos de DC estão espalhados nessas obras que atuam como motivadoras ou como forma de contextualização e de complementação dos conteúdos detalhados nos diferentes capítulos. No entanto, deve-se procurar entender por que e de que maneira esses textos foram selecionados e adaptados ao serem incorporados nos LDs. Conforme Martins e Damasceno (2002) relatam em sua análise de LDs de Ciências, a maioria dos TDC incorporados, sejam oriundos de jornais ou revistas, sofreu alguma espécie de adaptação, sugerindo um esforço de didatização desses textos.

Essa adaptação consiste em processos de reelaboração discursiva, que promovem alterações no texto original, seja através da **eliminação** de palavras, frases ou até parágrafos inteiros; da **reordenação** de palavras, expressões ou frases; da **substituição** de palavras ou expressões por outras; e do **acréscimo** de palavras, frases e até mesmo parágrafos. Essas categorias são propostas por Gomes (1995) como processos de retextualização e foram apropriadas por autores na área do Ensino de Ciências para analisar a adaptação dos TDC nos LDs de Ciências e de Biologia.

Martins, Cassab e Rocha (2001) analisaram este processo em um texto de DC inserido em um LD do Ensino Médio, identificando alterações de maneira a tornar a linguagem compatível ao nível de ensino para qual o LD é destinado, porém com redução significativa de informação, o que acarretou em modificação da visão de natureza da ciência, comparando com o texto original. Neste mesmo âmbito, Galieta-Nascimento (2005) analisou como um texto de DC sobre clonagem foi inserido em um LD de Ciências, argumentando que a adaptação passou a integrar o gênero textual do LD, assumindo um papel de elemento composicional com a função central de contextualizar os assuntos por ele abordados. De forma semelhante, Souza e Rocha (2014a) identificaram mudanças na linguagem do artigo de DC, de tal forma a ajustar-

se ao programa curricular da série e à faixa etária dos alunos, porém modificando a visão de natureza da ciência.

Em trabalhos anteriores (SOUZA; ROCHA, 2015; 2017), caracterizamos os TDC encontrados nas nove coleções de LDs de Biologia do ensino médio e da linguagem desses textos, investigando aspectos como elementos discursivos, analogias e metáforas e erros conceituais. Percebemos que uma quantidade significativa abordou assuntos ecológicos, zoológicos e evolutivos, e que a maior parte sofreu algum tipo de adaptação, como edições, traduções ou reelaborações discursivas. A opção dos autores dos LDs por textos com linguagem didática, em sua maioria escritos por jornalistas, constitui estratégia para aproximar-se à realidade dos alunos, o que inclui a utilização de analogias e metáforas que tornam o conteúdo científico mais palatável.

Assim, é fundamental entender que contribuições e precauções a utilização destes textos podem trazer para o processo educativo, dado que foram escolhidos e modificados previamente com a intenção de conferir-lhes caráter pedagógico. Além disso, deve-se considerar também que esses materiais estão distribuídos pelo país inteiro e que necessitam igualmente de condições que se adequem às demandas do ensino.

## Metodologia

Foram selecionados 60 TDC presentes em sete coleções de LDs de Biologia do Ensino Médio que foram recomendadas pelo Programa Nacional do Livro Didático – PNLD (BRASIL, 2014): Amabis e Martho (2013), Bröckelmann (2013), César, Sezar e Caldini (2013), Favaretto (2013), Lopes e Rosso (2013), Mendonça (2013) e Osorio (2013).

Consideraram-se as categorias de acordo com Gomes (1995) para a análise das reelaborações discursivas sofridas pelo texto de DC: eliminação, reordenação, substituição e acréscimo. Também foram comparadas as imagens dos LDs que acompanham os textos inseridos com as presentes nos textos originais, de forma a perceber se houve alteração de significado. A partir da análise destes procedimentos, buscou-se compreender a natureza híbrida dos TDC inseridos nos LDs, tendo por base a composição discursiva resultante.

## Resultados e discussão

Houve operações de reelaboração discursiva em quase todos os artigos analisados, excetuando-se dois casos que não sofreram qualquer tipo de edição na parte textual. Deve-se considerar que as reelaborações mais expressivas estão presentes na coleção de Mendonça (2013), que editou consideravelmente os textos originais. Nas demais coleções, os autores preservaram fragmentos do texto original (**quadro 1**). Adotou-se uma escala de alterações realizadas: **intensa** significa que foram alterados mais de cinco parágrafos ou frases; **média**, foram alterados entre três e cinco parágrafos ou frases; e **rara**, até duas alterações pontuais. Maiores detalhes sobre a análise das reelaborações discursivas podem ser encontrados em Souza (2017) e Souza e Rocha (2018).

Reelaboração		Amabis; Martho	Bröckelmann	César; Sezar; Caldini	Favaretto	Lopes; Rosso	Mendonça	Osorio	Total
Eliminação	Intensa	03	08	05	11	02	10	04	55
	Média	-	02	01	01	03	01	-	
	Rara	02	-	-	01	01	01	-	
Reordenação	Intensa	-	-	-	-	-	04	-	12
	Média	01	-	-	-	-	02	-	
	Rara	-	-	-	03	-	01	01	
Substituição	Intensa	02	-	-	-	-	06	-	25
	Média	-	-	-	02	-	01	01	
	Rara	-	01	03	05	01	02	02	
Acréscimo	Intenso	02	-	-	-	-	04	-	19
	Médio	-	-	-	02	-	03	01	
	Raro	01	01	-	-	-	02	03	

Quadro 1: Operações de reelaboração discursiva sofridas pelos TDC inseridos nos LDs. Fonte: Esta pesquisa.

Com relação às imagens, foram identificadas 32 em 27 textos inseridos, número menor do que o encontrado ao verificar os artigos originais, cujo total é de 107 imagens. Na comparação com os originais, apenas três são as mesmas que aparecem no artigo original, enquanto as demais não correspondem às presentes nos textos originais. Como exemplo, a imagem que acompanha o texto “A falta dos grandes predadores” (**figura 1**), retratando os lobos do Parque Nacional de Yellowstone (Estados Unidos), e o veado-vermelho, uma de suas presas. Neste caso, pode-se inferir que houve alteração no sentido original da imagem, pois aquela presente no texto original (**figura 2**) enfoca apenas a cabeça do lobo, descontextualizando-o de seu ambiente. Maiores detalhes sobre a análise imagética podem ser encontrados em Souza (2017) e Souza e Rocha (2018).



Figura 1: Imagem do texto de DC inserida no LD. Fonte: Amabis e Martho (2013).



Figura 2: Imagem do texto de DC original. Fonte: “A falta dos grandes predadores” (A FALTA..., 2011).

As análises prévias realizadas com os TDC inseridos nos LDs de Ciências e de Biologia indicaram que estes se adaptaram ao conteúdo temático dos LDs, em conformidade com o ano de ensino e os assuntos discutidos (GALIETA-NACIMENTO, 2005; MARTINS; CASSAB; ROCHA, 2001; SOUZA; ROCHA, 2014b). Deste modo, as operações de reelaboração discursiva o transformariam em uma versão mais próxima do texto didático elaborado pelos autores, com o intuito de contextualizar os assuntos abordados nos capítulos.

Com base nestas informações, percebe-se que os TDC inseridos nos LDs aproximam-se do texto didático por priorizar da escolha de TDC que apresentam linguagem mais próxima da didática, com maior uso de explicações e menor uso de termos científicos (SOUZA; ROCHA, 2017), e por sofrerem processos de reelaboração discursiva, que removeram trechos de caráter mais científico, como descrições de experimentos, e/ou mais jornalístico, como narrativas e entrevistas.

Portanto, apesar de submetidos a edições que muito alteram o seu conteúdo, os textos inseridos ainda preservam características do discurso da DC, pois encontram-se em seções especiais dos LDs destinadas à leitura complementar. Logo, houve a intenção de destoa-los do restante do conteúdo didático, de modo que o leitor perceba que são produções diferentes, quanto às linguagens e objetivos de cada um. No entanto, observa-se que 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. 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, escalonadas em três graus de hibridez, de acordo com os resultados apresentados:

- **Textos híbridos** – intenso processo de reelaboração discursiva; texto se parece muito pouco com o original, devido à profunda intervenção dos autores dos LDs; imagens inseridas destoam daquelas presentes nos LDs ou não foram inseridas.
- **Textos semi-híbridos** – intenso processo de eliminação, porém poucas operações de reordenação, substituição e acréscimo; intervenções foram limitadas, apenas destacando-se fragmentos ou partes importantes do texto de DC; imagens inseridas podem destoar daquelas presentes nos LDs ou não foram inseridas.
- **Textos editados** – apenas operações de eliminação, sem sofrer quaisquer operações de reordenação, substituição e acréscimo; os fragmentos de texto inseridos foram preservados, pois não houve intervenção dos autores; imagens inseridas são diferentes das presentes nos originais, mas não destoam daquelas presentes no LD, ou não foram

inseridas.

O **quadro 2** ilustra os diferentes graus de hibridez textual dos artigos de DC inseridos nos LDs. Nota-se que a maior parte dos textos se concentra na categoria de textos semi-híbridos, indicando que, em linhas gerais, há maior preferência por eliminar parte significativa dos textos originais e, nos fragmentos restantes, realizar poucas intervenções que modifiquem a escrita.

Grau de hibridez	Amabis; Martho	Bröckelmann	César; Sezar; Caldini	Favaretto	Lopes; Rosso	Mendonça	Osorio	Total
Híbrido	02	01	-	01	-	07	01	12
Semi-híbrido	03	01	03	07	03	04	04	25
Editado	02	09	03	05	03	01	-	23

Quadro 2: Graus de hibridez textual dos TDC inseridos nos LDs Fonte: esta pesquisa.

Percebe-se, também, que os autores das coleções didáticas se comportam de forma diferenciada no que tange à forma como reelaboram os TDC. Mendonça (2013) optou por reelaborar intensamente a maior parte dos artigos divulgativos inseridos, o que acarretou modificações profundas conforme pode ser percebido nos casos descritos anteriormente.

### Considerações finais

Os TDC contribuem não só para a contextualização do conteúdo didático, como também por permitir o contato com diferentes linguagens e discursos textuais – científico, didático ou laico – e a apresentação da ciência como atividade dinâmica. Por isso, encoraja-se que os LDs permaneçam apresentando TDC em suas obras. Diante da possibilidade de surgirem erros conceituais, é pertinente que os autores realizem intervenções de modo a adequar estes textos ao LD, o que resultou, inclusive, na retirada de analogias e metáforas, caso haja a possibilidade de transmitirem equívocos a respeito dos conteúdos explorados.

Recomenda-se que os professores consultem os textos originais, pois assim podem evitar quaisquer informações errôneas e identificar concepções distorcidas a respeito da natureza da ciência nos textos inseridos, embora os próprios originais possam apresentar tais equívocos. Como a grande maioria dos textos possui *links* que podem ser acessados, disponibilizados pelos próprios LDs, os professores podem recomendar sua leitura crítica e desenvolver outras metodologias de ensino com seus alunos que julgarem adequadas, de modo a extrair aquilo que os interessar. Essa autonomia pode ser identificada pelos trabalhos de Galieta-Nascimento (2008) e Rocha (2010), a respeito da intervenção de professores formados ou em formação em TDC discutidos em sala de aula.

Através desta pesquisa, espera-se ter gerado luz sobre o que motiva a edição e inserção dos TDC nos LDs, bem como contribuir para os debates acerca da utilização de materiais divulgativos, como textos de jornais, revistas e portais da *internet*, no Ensino de Ciências, mais especificamente no ensino de Biologia. Dessa forma, espera-se que novas pesquisas entendam melhor o papel da utilização desses TDC em sala de aula, com a participação de professores que utilizam esses materiais no processo de ensino-aprendizagem. Em especial, espera-se que desenvolvam metodologias que tracem propostas para trabalhar esses textos inseridos nos LDs de forma crítica, com o intuito de não subvertê-los e nem perder a riqueza

de informações que um TDC pode apresentar.

## Referências

A FALTA dos grandes predadores. **Agência FAPESP**, São Paulo, 19 jul. 2011. Disponível em: <agencia.fapesp.br/14195>. Acesso em 31 out 2017.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Biologia em Contexto**. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de Livros Didáticos: PNLD 2015: Biologia: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2014.

BRÖCKELMANN, R.H. **Conexões em Biologia**. 1 ed. São Paulo: Moderna, 2013.

CÉSAR S. Jr.; SEZAR S.; CALDINI Jr., N. **Biologia**. 11 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

FAVARETTO, J.A. **Biologia unidade e diversidade**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

GALIETA-NACIMENTO, T. **Leituras de divulgação científica na formação inicial de professores de ciências**. 2008. 376 f. Tese (Doutorado) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2008.

\_\_\_\_\_. 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**, São Paulo, v. 5, n. 2, pp. 1-13, 2005.

GARRÉ, B.H.; HENNING, P.C. Visibilidades e Enunciabilidades do Dispositivo da Educação Ambiental: A Revista Veja em Exame. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v.8, n.2, p. 53-74, jun. 2015.

GÓES, A.C.S.; OLIVEIRA, B.V.X. Projeto Genoma Humano: um retrato da construção do conhecimento científico sob a ótica da revista Ciência Hoje. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 561-577, 2014.

GOMES, I.M.A.M. **Dos laboratórios aos jornais: Um estudo sobre o jornalismo científico**. 1995. 223 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Artes e Comunicação, Programa de Pós-Graduação em Letras e Linguística, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1995.

KATO, D.S.; KAWASAKI, C.S. O significado pedagógico da contextualização para o Ensino de Ciências: análise dos documentos curriculares oficiais de professores. In: **Encontro de Pesquisa em Educação em Ciências**, 6., 2007, Florianópolis. Atas... Florianópolis: ABRAPEC, 2007.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Bio**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

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.

\_\_\_\_\_; DAMASCENO, A. Uma análise das incorporações de textos de divulgação científica em livros didáticos de ciências. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 8., 2002, São Paulo. **Atas...** São Paulo: SBF, 2002.

MENDONÇA, V.L. **Biologia**. 2 ed. São Paulo: AJS, 2013.

MONERAT, C.A.A.; ROCHA, M.B. Análise da percepção de estudantes de graduação da área da saúde sobre o tema Biologia Celular. **Revista de Ensino de Bioquímica**, v. 13, n. 1, p. 27-44, 2015.

OSORIO, T.C. (Ed.). **Ser Protagonista – Biologia**. 2 ed. São Paulo: SM, 2013.

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, fev. 2010.

SOUZA, P.H.R. **Análise dos textos de Divulgação Científica referentes à Biologia Animal em livros didáticos de Biologia para o Ensino Médio**. 2017. 218 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2017.

\_\_\_\_\_; ROCHA, M.B. (2014a). 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, jan./abr. 2014.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. (2014b). Abordagem da mídia impressa em periódicos da área de Ensino de Ciências”. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 4., 2014, Ponta Grossa. Anais... Ponta Grossa: UTFPR, 2014.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. 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.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia. **Ciência & Educação**, V. 23, n. 2, p. 321-340, 2017.

\_\_\_\_\_; \_\_\_\_\_. O caráter híbrido dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos. **Ciência & Educação**, no prelo, 2018.