

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 Souza¹ . <http://orcid.org/0000-0002-2365-8804>
Marcelo Borges Rocha¹ . <http://orcid.org/0000-0003-4472-7423>

Resumo: Textos de Divulgação científica (DC) são utilizados no ensino de Ciências para contextualizar o conteúdo escolar, auxiliando no processo de alfabetização científica e tecnológica. Os livros didáticos (LDs) de Ciências e de Biologia podem inserir esses textos, selecionados para diversificar suas fontes de informação. Este trabalho analisou 60 textos de DC 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, pois os autores dos LDs não os transformam em textos didáticos. Conclui-se que é imprescindível a leitura desses textos pelos professores para identificar o grau de comprometimento 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. Discurso. Alfabetização científica.

Abstract: Popular Science texts used in Science teaching contextualize the school content and assist in scientific and technological literacy. Science and Biology textbooks insert these texts, selected to 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 showed that the inserted texts present a hybrid feature, presenting didactic and Popular Science elements, since the authors of the textbooks do not transform them into didactic texts. We concluded that it is essential that the teachers read these texts to identify the degree of impairment of the vision of nature of science occurs after insertion in the textbook and discuss this with the students in the classroom.

Keywords: Popular Science. Textbook. Biology teaching. Discourse. Scientific Literacy.

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET), Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. E-mail: <pedrohrsouza@gmail.com>.

Introdução

A utilização de textos de divulgação científica (DC) 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, o que relaciona esses 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 atividade. No universo de produções científicas que realizam ponte entre 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, 2012a, 2012b), realizaram levantamentos das produções que tratam do uso de textos de DC em sala de aula (GALIETA-NACIMENTO; REZENDE-JR., 2010; SOUZA; ROCHA, 2014b), ou analisaram artigos de DC de acordo com certas temáticas, como Biologia Celular (MONERAT; ROCHA, 2015), Genética (GÓES; OLIVEIRA, 2014; SOUSA et al., 2014), Meio Ambiente (DAL PIAN; ALVES 2013; GARRÉ; HENNING, 2015), Microbiologia (FRAGA; ROSA, 2015) e Sistemática Filogenética (SOUZA; ROCHA, 2015a). Em outros trabalhos investigou-se, de forma pontual, como textos de DC são reelaborados ao serem inseridos em livros didáticos (SOUZA; ROCHA, 2014a; PASSERI; AIRES; ROCHA, 2017) ou ao serem aplicados em sala de aula, em atividades realizadas com professores em formação (GALIETA-NACIMENTO, 2008).

Parkinson e Adendorff (2004) compararam as características do discurso de um texto de DC com artigos científicos e livros didáticos, sugerindo que os primeiros podem tornar a ciência mais acessível para os alunos, desempenhando um papel útil não só para o letramento científico, mas para um ensino que problematize a natureza da ciência. Isso porque os artigos de DC apresentam as descobertas científicas como provisórias, em vez de fatos incontroversos, além de, em geral, retratarem os cientistas como pessoas comuns e não como “gênios” como descrevem certos livros didáticos. Neste bojo, Halkia e Mantzouridis (2005) investigaram de que maneira alunos selecionam os artigos publicados na mídia impressa, identificando que essa seleção ocorre a partir do uso de linguagem emotiva, analogias, metáforas e narrativas como forma de despertar o interesse e de permitir maior acessibilidade a conceitos científicos mais complexos. Entendendo a alfabetização científica como um aprendizado significativo dos conteúdos científicos, tornando-os parte da interpretação do mundo, além de apropriar-se de novos códigos, como termos e conceitos, próprios da Ciência e propiciando uma leitura crítica do mundo, justifica-se a importância de promover ações de popularização da Ciência, divulgação científica, entendimento público da ciência e democratização da Ciência (AULER, 2003; AULER; BAZZO, 2001).

Em relação ao seu discurso, a DC caracteriza-se por articular os discursos científico, jornalístico e cotidiano, ocorrendo um processo de “metaforização” dos discursos científico e jornalístico na relação com o cotidiano (ORLANDI, 2001). Esse mesmo processo foi alçado por Cataldi (2007, 2009) de “recontextualização”, considerando que o divulgador lança mão de uma estratégia divulgativa, na qual utiliza procedimentos léxico-semânticos (sinonímia, paráfrase, definição, descrição, denominação, generalização etc.), discursivos (contextualização, modalização etc.) e/ou cognitivos (analogias, metáforas, metonímias etc.). Zamboni (2001, p. 96) identificou, no discurso da DC, a existência de uma “superposição de traços de cientificidade,

laicidade e didaticidade, que se deixam mostrar, em graus variados, na superfície dos textos”, respectivamente típicos dos discursos científico, cotidiano e didático.

O objetivo deste trabalho é analisar os procedimentos de reelaboração discursiva aos quais foram submetidos os textos de DC inseridos nos livros didáticos de Biologia para o ensino médio, com o intuito de verificar as principais características textuais presentes e suas diferenças em relação aos textos didáticos e de DC. Dessa maneira, busca-se caracterizar o modo como os autores e/ou editores dos livros didáticos realizam essa inserção, buscando tendências e comparando de que forma as coleções se diferenciam nesse aspecto.

O Livro Didático de Ciências e de Biologia

O livro didático (LD) constitui-se em objeto fundamental adotado no processo educativo e pode ser caracterizado por ser uma obra aberta, que dialoga com outros tipos de saberes, como, os da comunidade científica. Cabe ressaltar que o LD constitui um material didático impresso, categoria que inclui também os cadernos de atividades, guias do aluno, guias do professor, livros paradidáticos, pranchas ilustrativas, mapas etc. O material impresso ainda é predominantemente utilizado, o que pode ser explicado pelo fato de o material ser tradicionalmente conhecido na educação, aceito por alunos, professores e especialistas; ser utilizado em todas as etapas e modalidades da educação, de fácil manuseio, podendo ser consultado fora da sala de aula; e não requerer equipamento ou recurso tecnológico para sua utilização (BANDEIRA, 2009).

No Brasil, a pesquisa acerca dos LDs de Ciências teve início na década de 1970, com um enfoque de natureza crítica, em especial relacionada aos LDs como *detentores de verdades*, o que foi estimulado pela sua importância historicamente construída nas escolas, entre os professores e nos documentos públicos. Atualmente, busca-se uma análise dos conceitos veiculados pelos LDs, no sentido de discuti-los e ressignificá-los (GÜLLICH; EMMEL; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2009). No entanto, Martins (2006) pondera que essas pesquisas se concentraram nas discussões acerca de erros conceituais e imprecisões metodológicas, em relação àquelas que discutem aspectos relevantes para a compreensão da natureza, do papel e dos usos do LD de Ciências, como sua linguagem, apresentação gráfica e utilização em sala de aula, bem como políticas para LDs e ideologias veiculadas pelos textos. Garcia e Bizzo (2010) constataram que a quase totalidade desses trabalhos pesquisa sobre os LDs de Ciências focava no estudo dos conteúdos didáticos, o que de certa forma limita a compreensão em todos os aspectos que envolvem o LD de Ciências e, ao mesmo tempo, dificulta a construção de inovações no ensino de Ciências. Os autores alegam que é importante superar o senso comum de que é simples realizar estudos sobre os LDs e que todas as ferramentas teóricas para realizar essa tarefa estão disponíveis, considerando ser importante compreender de que maneira o professor de Ciências utiliza os LDs em sala de aula.

Para esta pesquisa, objetivou-se caracterizar a relação entre a divulgação científica e o livro didático, entendendo como os autores e/ou editores dos LDs se apropriam dos textos divulgativos. Cabe ressaltar que os LDs de Biologia revelaram diversas formas de relacionar estas duas entidades, não só pela presença de textos provenientes da mídia ou de revistas especializadas – o que é investigado nesta pesquisa –, mas também com sugestão de filmes e documentários e propaganda de museus e centros de ciência.

Textos de Divulgação Científica em Livros Didáticos

A inserção dos textos de DC nos LDs deve-se à prerrogativa dos autores e/ou editores de tornar suas obras mais atrativas e contextualizadas, objetivando maior diversidade de fontes de informação. Por isso, lançam mão de imagens, infográficos, exercícios e uma variedade de textos escritos por outros autores. Os textos de DC estão espalhados nessas obras, atuando como motivadores 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 textos de DC 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 retirada de palavras, frases ou até parágrafos inteiros, que chamamos aqui de eliminação; reposicionamento de palavras, expressões ou frases, que chamamos aqui de reordenação; troca de palavras ou expressões por outras, consistindo em processos de substituição; e inclusão de palavras, frases e até mesmo parágrafos, que entenderemos aqui como acréscimo. 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 textos de DC nos LDs de Ciências e de Biologia.

Martins, Cassab e Rocha (2001) analisaram um caso desse processo em um texto de divulgação científica sobre Ecologia inserido em um livro didático do ensino médio. O texto sofreu alterações de maneira a tornar a linguagem compatível ao nível de ensino para qual o LD é destinado. Para os autores, houve redução significativa de informação, acarretando modificação da visão de natureza da ciência transmitida pelo texto inserido, em comparação ao texto original. Nesse mesmo âmbito, Galieta-Nascimento (2005) analisou a forma 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 livro, assumindo um papel de elemento composicional deste com a função central de contextualizar os assuntos por ele abordados. De forma semelhante, Souza e Rocha (2014a) identificaram, através dos processos de reelaboração discursiva, mudanças na linguagem do texto, de tal forma a se ajustar ao programa curricular da série e à faixa etária dos alunos, e modificações relacionadas à visão de natureza da ciência.

Em trabalhos anteriores (SOUZA; ROCHA, 2015b, 2017), realizamos uma caracterização dos textos de DC 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 uma quantidade significativa de textos abordando assuntos ecológicos, zoológicos e evolutivos, e identificamos que a maior parte dos textos sofreu algum tipo de adaptação, como edições, traduções ou reelaborações discursivas, sendo retirada de fontes como jornais e revistas especializadas em DC. A opção dos autores dos livros didáticos por textos com linguagem didática, em grande parte escritos por jornalistas, constitui estratégia para aproximar-se da realidade dos alunos, o que inclui a utilização de analogias e metáforas para tornar o conteúdo científico mais palatável.

Assim, é fundamental entender que contribuições e precauções a utilização destes textos de DC inseridos nos LDs podem trazer para o processo educativo, dado que foram es-

colhidos 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 permitam a alfabetização científica e tecnológica de seus estudantes.

Metodologia

Foram selecionados 60 textos a partir de sete das nove coleções de livros didáticos de Biologia do ensino médio que foram recomendadas pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2015 (BRASIL, 2014). Optou-se por analisar apenas os textos relacionados à Biologia Animal, devido à experiência dos autores nessa área e por representar a segunda maior parte dos textos de DC inseridos (atrás dos textos ligados a Ecologia) (SOUZA; ROCHA, 2015b). Por não apresentarem textos sobre esse tema, as coleções de Bizzo (2013) e Linhares e Gewandnsznajder (2013) foram desconsideradas nesta análise. O Quadro 1 apresenta as principais informações sobre cada LD.

Quadro 1. Principais informações a respeito das nove coleções didáticas utilizadas

Coleção	Autores	Editora	Edição	Nº de textos
Bio	Sônia Lopes e Sérgio Rosso	Saraiva	2ª de 2013	06
Biologia	César da Silva Júnior, Sezar Sasson e Nélon Caldini Júnior	Saraiva	11ª de 2013	06
Biologia	Vivian Lavander Mendonça	AJS	2ª de 2013	12
Biologia em contexto	José Mariano Amabis e Gilberto Rodrigues Martho	Moderna	1ª de 2013	07
Biologia: unidade e diversidade	José Arnaldo Favaretto	Saraiva	1ª de 2013	13
Conexões em biologia	Rita Helena Bröckelmann	Moderna	1ª de 2013	11
Ser protagonista: biologia	Tereza Costa Osorio	SM	2ª de 2013	05

Fonte: PNLD 2015 (BRASIL, 2014).

Consideraram-se, para a análise das reelaborações discursivas sofridas pelo texto de DC ao ser adaptado para o LD, as categorias de acordo com Gomes (1995), que são: **eliminação, reordenação, substituição e acréscimo**. Este trabalho adotou essas mesmas categorias em todos os textos de DC analisados, identificando de que maneira essas modificações alteram o sentido original do texto e o que motivou os autores e/ou editores dos LDs a realizarem tais operações. Também foram comparadas as imagens dos LDs, que acompanham os textos inseridos, com aquelas presentes nos textos originais, de forma a perceber se houve alteração de significado. Para tal, verificaram-se características imagéticas como a classificação funcional das

imagens, segundo Kress e Van Leeuwen (1996) e os procedimentos de conotação fotográfica, de acordo com Barthes (1990). A partir da análise desses procedimentos, buscou-se compreender a natureza híbrida dos textos de DC inseridos nos LDs, tendo por base a composição discursiva resultante.

Resultados e discussão

1) Análises das reelaborações discursivas

Houve operações de reelaboração discursiva em quase todos os artigos analisados, excetuando-se apenas 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), pois essa autora promove várias edições no texto original, com o interesse de produzir outro – **híbrido** – próximo do didático. Nas demais coleções, ainda que existam reelaborações, os autores preservam fragmentos do texto original. O Quadro 2 apresenta esses dados. Com a finalidade de elucidar as análises das reelaborações, decidiu-se adotar uma categorização que representa a 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.

Quadro 2. Operações de reelaboração discursiva sofridas pelos textos de DC inseridos nos LDs

Reelaboração		Amabis; Martho	Bröckel- mann	Silva Jr.; Sasson; Caldini Jr	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	

Fonte: elaborado pelos autores.

a) Casos de eliminação

A grande maioria (55 textos) foi submetida ao processo de eliminação, o que foi verificado de maneira intensa em 42 textos, com a inserção de menos da metade do original no LD (ver quadro 2, em eliminação intensa). Em 24 casos, houve a incorporação de até quatro parágrafos do texto original, privilegiando apenas trechos que interessavam aos autores (e/ou editores), com o propósito de se adequar ao conteúdo do capítulo. Em 22 desses textos, essas operações de eliminação acarretaram mudanças textuais que alteram o sentido original do texto e afetam a visão da natureza da ciência, devido à exclusão de trechos que descreviam experimentos e problematizações anteriores, nomes de pesquisadores, aspectos socioeconômicos e culturais que influenciam as pesquisas.

Nos casos descritos a seguir, as operações de eliminação retiraram palavras, expressões e frases ao longo do texto, alterando bastante a escrita, o que ocorreu em especial com o texto “A falta dos grandes predadores” (A FALTA..., 2011), inserido na coleção de Amabis e Martho (2013), pois fragmentos textuais encontravam-se espalhados ao longo do texto didático do capítulo, ocorrendo diversas alterações na escrita, conforme pode ser percebido no Quadro 3. Trata-se de modificações pontuais, que apenas adequam as informações contidas do texto original aos interesses pedagógicos dos autores do LD.

Quadro 3. Operações de eliminação textual²

Texto original	Texto adaptado
“Os autores do estudo afirmam que o resultado desse declínio é <u>tão intenso</u> que tem afetado [...]” §3	O estudo afirma que o declínio dos superpredadores afeta [...] §4
“[...] possibilitou a recuperação do ecossistema, <u>com as plantas voltando a crescer mais, assim como as populações de outros animais.</u> ” §7	[...] possibilitou a recuperação do ecossistema. §3

Fontes: Texto original (A FALTA..., 2011) e texto adaptado (AMABIS; MARTHO, 2013, p. 109).

Em um desses casos, um texto didático foi escrito por Mendonça (2013) utilizando dois artigos diferentes – Melo (2003) e Figueira (2004) – que, embora fossem publicados por fontes diferentes (*Ciência Hoje* e *Ciência Hoje das Crianças*, respectivamente) e assinados por autoras diferentes, tratam do mesmo assunto: a descoberta da mesma espécie de peixe. Com isso, boa parte desses textos é eliminada, para evitar trechos repetidos ou para adequar-se aos interesses da autora (e/ou dos editores) do LD, como pode ser visto no Quadro 4. Esse caso exemplifica o que ocorreu com muitos textos inseridos pela obra de Mendonça (2013), na qual houve intensa reelaboração da autora (e/ou de seus editores)

² As palavras grifadas foram eliminadas.

Quadro 4. Operações de eliminação textual³

Textos originais	Texto adaptado
<p>“O primeiro exemplar do novo peixe foi encontrado em 1997 pela pesquisadora <u>Ilse Walker, do Inpa, e passou a ser estudado por ictiólogos em 1999. Coletado por acaso junto com pequenos crustáceos</u>, ele tinha apenas 2 centímetros.” §3 – (MELO, 2003)</p>	<p>“Em 1997, uma cientista do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) coletou, por acaso, um peixe em um igarapé perto de Manaus. Ele tinha apenas 2 cm de comprimento...” §1</p>
<p>“<u>Mas a surpresa deu lugar à emoção no ano de 2001. [...] ‘Ao coletá-lo, fiquei eufórico, arrepiado’, conta. Não era para menos: cerca de 20 exemplares foram coletados. Isso significava que, enfim, os cientistas poderiam estudar o ‘peixe misterioso’ a fundo: afinal, eles não tinham mais um único indivíduo e, sim, vários!</u>” §2 – (FIGUEIRA, 2004)</p>	<p>“A surpresa deu lugar à emoção no ano de 2001. [...] quando avistou um indivíduo do ‘peixe misterioso!’ Naquele local, cerca de vinte exemplares foram coletados e, finalmente, poderiam ser estudados a fundo.” §4</p>

Fontes: textos originais (FIGUEIRA, 2004; MELO, 2003) e texto adaptado (MENDONÇA, 2013, p. 25).

Em consonância com esta pesquisa, Martins, Cassab e Rocha (2001) entenderam que a considerável eliminação de informações se justifica na medida em que possibilita ao autor construir uma linha de argumentação que facilite o leitor a melhor compreender o objetivo do texto. Para Galieta-Nascimento (2005), esses procedimentos estão relacionados com a adaptação desses textos ao didático, que é um gênero diferente, com objetivos diferentes. Souza e Rocha (2014a) encontraram redução intensa do texto de DC ao ser inserido em um LD, o que acarretou alteração parcial no sentido original do texto. Entende-se, também, a necessidade de haver uma economia de espaço, pois se deve privilegiar o texto didático e os recursos visuais presentes no LD e que são tão caros à proposta pedagógica dos autores.

b) Casos de reordenação

Apenas 12 textos realizaram operações de reordenação, ocorrendo de forma mais intensa em quatro textos da coleção de Mendonça (2013), cuja autora altera profundamente a ordem de orações, frases ou palavras, conforme pode ser visualizado no Quadro 5, a respeito do texto de Palma (2006).

Esses casos de reordenação revelam a intenção dos autores em otimizar a leitura dos textos, alterando posição de parágrafos e expressões que são chave para o entendimento dos conteúdos abordados. Martins, Cassab e Rocha (2001) comentaram que a reordenação do texto didático ocorreu com o intuito de posicionar certas perguntas dirigidas ao leitor sobre o assunto no início, de forma a motivar a leitura. Souza e Rocha (2014a) observaram que a reordenação ocorrida no texto inserido no LD melhorou a leitura e a fluência textual, ocorrendo, para isso, o reposicionamento de diversos parágrafos.

³ As palavras grifadas foram eliminadas.

Quadro 5. Operações de reordenação textual

Texto original	Texto adaptado
“O problema era agravado pelas queimadas; Lobato, indignado, descobre que não pode punir os incendiários, pois eleitor da roça, naqueles tempos, em paga da fidelidade partidária, gozava do direito de queimar o mato próprio e o alheio.” §3	“Lobato estava criticando os trabalhadores rurais que, segundo ele, só sabiam causar queimadas e eram ‘preguiçosos’”. §3
“Surgia o Jeca Tatu, nome que se generalizou no país todo como sinônimo de caipira, homem do interior.” §6 “A repercussão foi grande e atinge nível nacional quando Lobato, já bastante conhecido, decide, em 1918, reunir seus artigos num livro. Seu título, também <i>Urupês</i> , [...]” §8	“Ele levou suas impressões e críticas a um texto do livro <i>Urupês</i> , publicado no ano seguinte, criando o personagem Jeca Tatu. A repercussão foi grande e o nome do personagem logo se tornou sinônimo de caipira, homem do interior.” §3

Fontes: texto original (PALMA, 2006) e texto adaptado (MENDONÇA, 2013, p. 189).

c) Casos de substituição

As operações de substituição ocorreram em 25 artigos, ocorrendo de forma mais intensa em oito destes. Nesses casos, as alterações ocorridas podem substituir algumas palavras ou expressões, podendo alterar o texto de forma significativa ou alterar aspectos de sua linguagem, como pode ser identificado no Quadro 6, com modificações no texto “A falta dos grandes predadores” (A FALTA..., 2011), inserido por Amabis e Martho (2013).

Quadro 6. Operações de substituição textual⁴

Texto original	Texto adaptado
“[...] pode <u>representar um dos maiores impactos</u> da ação humana nos ecossistemas terrestres.” §1	“[...] pode <u>produzir grande impacto</u> nos ecossistemas terrestres.” §1
“[...] <u>pequenas árvores da família <i>Salicaceae</i> e gramíneas passaram a crescer menos</u> , o que resultou na <u>queda</u> de alimentos para os castores, com resultante diminuição na população desses últimos.” §7	“[...] o <u>crescimento de certos arbustos e gramíneas diminuiu</u> , o que resultou numa <u>menor disponibilidade</u> de alimentos para os castores, provocando redução de sua população.” §3

Fontes: Texto original (A FALTA..., 2011) e texto adaptado (AMABIS; MARTHO, 2013, p. 109).

No texto de Deiro (2012), inserido por Favaretto (2013), ocorreram substituições para corrigir certos erros conceituais. Além disso, existe troca do termo “investigadores” por “pesquisadores”, considerando que o texto original foi publicado em um jornal de Portugal. O Quadro 7 apresenta essas alterações.

⁴ As palavras grifadas foram substituídas.

Quadro 7. Operações de substituição textual⁵

Texto original	Texto adaptado
“[...] um dos mais ambiciosos projetos mundiais já realizados para a sistematização <u>do inseto.</u> ” §2	“[...] um dos mais ambiciosos projetos mundiais já realizados para a sistematização <u>desses artrópodes.</u> ” §2
“Segundos os <u>investigadores,</u> [...]” §3	“Segundo os <u>pesquisadores,</u> [...]” §3

Fontes: texto original (DEIRO, 2012) e texto adaptado (FAVARETTO, 2013, p. 121).

Martins, Cassab e Rocha (2001) concluíram que essas alterações de termos científicos ou de um vocabulário mais elaborado ou específico para termos mais próximos da linguagem cotidiana indicam a tentativa de aumentar a acessibilidade do texto para leitores não especialistas. No entanto, verifica-se que alguns desses textos apresentam linguagem mais formal do que os textos originais, o que pode estar relacionado ao fato de que são livros destinados ao ensino médio.

d) Casos de acréscimo

As operações de acréscimo ocorreram em 19 textos, inserindo palavras, expressões e, por vezes, até frases, de modo a complementar o texto original. Esse processo ocorreu de forma mais intensa em seis artigos, como no caso de Dantas (2008), no qual a autora do LD (MENDONÇA, 2013) insere apostos que se tornam explicações de conceitos não elucidados pelos artigos de DC. Nesses casos, inclusive, existem trechos ou parágrafos inteiros que não possuem qualquer correspondência com o original, sendo informações complementares com o objetivo de enriquecer a discussão proposta. Essas ocorrências estão descritas no Quadro 8.

Quadro 8. Operações de acréscimo textual⁶

Texto original	Texto adaptado
“Ocorre, por exemplo, entre acácias, árvores comuns na savana africana.” §2	“[...] uma espécie de acácia típica da savana africana – <u>conjunto de ecossistemas que abrigam grandes herbívoros, como a girafa.</u> ” §3
Sem correspondências	“ <u>No entanto, os ataques de herbívoros nunca são totalmente evitados. As girafas, por exemplo, suportam os espinhos da acácia e os ataques das formigas, e são as principais consumidoras das folhas daquela planta.</u> ” §4

Fontes: Texto original (DANTAS, 2008) e texto adaptado (MENDONÇA, 2013).

Martins, Cassab e Rocha (2001) perceberam que o acréscimo de informações adicionais representava uma tentativa de tornar a informação mais compreensível. Galieta-Nascimento

⁵ As palavras grifadas foram substituídas.

⁶ As palavras grifadas foram acrescentadas.

(2005) observou que esses acréscimos constituem informações relacionadas a conteúdos apresentados anteriormente ao estudante, o que reflete as dimensões retóricas distintas dos dois gêneros textuais. Para Souza e Rocha (2014a), esses acréscimos apresentam o objetivo de explicar termos cujo significado não faz parte do cotidiano dos alunos ou, ainda, para tornar a leitura mais fluente. De fato, o que se percebe nesta pesquisa é a intenção dos autores não só de facilitar a compreensão do texto pelo leitor, mas também de trazer informações novas, que estabeleçam relações entre o conteúdo do artigo e o texto didático.

2) Alteração no sentido das imagens

Foram identificadas 32 imagens presentes em 27 textos de DC, conforme descreve o Quadro 9. Esse número é menor do que o encontrado ao verificar os artigos originais, que apresentam 107 imagens em 42 artigos. Na comparação com os originais, apenas três imagens são as mesmas que aparecem no artigo original, enquanto as demais não correspondem às presentes nos textos originais.

Quadro 9. Comparação entre as imagens presentes nos textos de DC inseridos nos LDs e as imagens presentes nos textos originais

Imagens inseridas	Amabis; Martho	Bröckelmann	Silva Jr; Sasson; Caldini Jr	Favaretto	Lopes; Rosso	Mendonça	Osorio	Total
Textos inseridos	02	03	04	05	02	09	07	32
Textos originais	04	20	15	17	05	37	09	107

Fonte: elaborado pelos autores.

Podemos considerar que as imagens possuem alguma correspondência com o texto original, como é o caso daquela 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.

O texto de Diniz (2012) apresenta uma imagem de uma ostra fechada no original (Figura 4), enquanto o texto inserido possui a de uma ostra aberta, sem pérolas (Figura 3). Essa opção se deve ao fato de que o texto no LD altera o foco original do texto, que tratava da produção das ostras, para discutir se todos os bivalves desse tipo podem apresentar pérolas em seu interior.

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... (2011).

Figura 3. Imagem do texto inserido no LD



Fonte: Mendonça (2013).

Figura 4. Imagem do texto de DC original



Fonte: Diniz (2012).

A imagem do texto de Kassab (2006) também alterou a posição e o enfoque do animal em relação ao ambiente. Enquanto, no texto original, a aranha encontra-se mais distante, com as bromélias e o ambiente ao redor compondo o cenário (Figura 5), no texto inserido no LD, a aranha aparece em destaque, produzindo sua teia, e, aparentemente, preparando um salto (Figura 6).

Figura 5. Imagem do texto de DC original



Fonte: Kassab (2006).

Figura 6. Imagem do texto inserido no LD



Fonte: Osorio (2013).

Em consonância com outras pesquisas a respeito da inserção desses textos nos LDs, Martins, Cassab e Rocha (2001) identificaram a redução drástica do número de imagens de um texto de DC adaptado para o LD. Além disto, houve substituição das fotografias e diminuição da diversidade de funções das imagens, que poderiam acrescentar informação e detalhe, exemplificar e explicar através da visualização, porém ganharam função apenas ilustrativa. Souza e Rocha (2014a) também encontraram redução no número de imagens, porém perceberam que a imagem remanescente no texto didático ganhou função informativa, devido à escolha de uma fotografia que contextualizou melhor a temática do texto.

3) O texto inserido enquanto híbrido

As análises prévias realizadas com os textos de DC inseridos nos LDs de Ciências e de Biologia indicaram que estes sofrem processos de reelaboração discursiva no sentido de se adaptarem 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). Desse modo, essas operações de reelaboração transformariam o texto em uma versão mais próxima do texto didático elaborado pelos autores, com o intuito de contextualizar os assuntos trabalhados nos capítulos.

Parkinson e Adendorff (2004) atentaram para algumas características presentes na linguagem do texto didático, característica dos LDs, como uso de nominalizações e de orações adjetivas, impessoalidade e materialização de processos. Os autores também elencaram elementos constituintes do discurso transmitido pela DC, como: foco nas pessoas, tendo nelas a principal fonte de informação; citação de nomes de especialistas, instituições e datas; redução da voz passiva; pouca utilização de termos técnicos; maior uso de recursos como humor, nar-

rativa, entusiasmo; e redução do autoritarismo da ciência, entendendo o cientista enquanto ser humano e não um “grande gênio”. Desse modo, o discurso da DC diferencia-se do didático por apresentar uma visão de ciência mais humanizada e dinâmica, produzida por pessoas que cometem equívocos e produzem novos conhecimentos científicos.

Com base nestas informações, percebe-se que os textos de DC inseridos nos LDs, ao serem analisados a partir dos descritores utilizados por este trabalho, aproximam-se do texto didático, por dois motivos, principalmente: o primeiro seria por haver uma priorização da escolha de textos de DC que apresentassem linguagem mais próxima da didática, com maior uso de explicações e menor uso de termos científicos (SOUZA; ROCHA, 2017); o segundo devido aos processos de reelaboração discursiva, que removeram trechos de caráter mais científico, como descrições de experimentos, e/ou mais jornalístico, como narrativas e entrevistas. Porém, os autores (e/ou editores) dos LDs não os transformam em didáticos, pois não são estes textos que apresentam os conceitos científicos ao longo de um capítulo; na verdade, o material de DC fornece elementos que os exemplificam, complementam ou confrontam. Os autores (e/ou editores) dos LDs se valem das possibilidades destes enquanto obras abertas, que dialogam com diferentes esferas do saber (MARTINS, 2006), para fornecer uma multiplicidade de linguagens de modo a atender as novas demandas institucionais, na forma do PNLCD; pedagógicas, atendendo a um ensino de Ciências mais integrador e contextualizado; e, não obstante, mercadológicas.

Portanto, apesar de serem submetidos a edições que alteram em demasia o seu conteúdo, os textos inseridos ainda preservam características do discurso da DC, mesmo estando presentes nos LDs. Isso é explicado pelo fato de que esses textos podem ser encontrados principalmente em seções especiais, destinadas à leitura complementar, algumas recebendo títulos como “Deu na mídia” (SILVA JR.; SASSON; CALDINI JR., 2013), “A notícia” (FAVARETTO, 2013) e “Divulgação científica” (AMABIS; MARTHO, 2013). Logo, houve a intenção de destoa-los do restante do conteúdo didático, de modo que o leitor perceba que se trata de textos diferentes, em relação às linguagens e objetivos de cada um. No entanto, é pertinente observar que esses textos não apresentam características exclusivamente de texto didático ou de texto de DC – e sim de **texto híbrido**, produzido a partir da superposição de elementos provenientes das duas esferas discursivas. Cabe lembrar que os textos de DC já são constituídos pela relação entre os discursos didático, científico e cotidiano, conforme observa Orlandi (2001). Porém, nos processos de eliminação, esses textos não foram apenas reduzidos às suas partes didáticas, 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.

a) 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. As imagens inseridas destoam daquelas presentes nos LDs ou não foram inseridas.

b) Textos semi-híbridos – são aqueles em que ocorreu intenso processo de eliminação, porém poucas operações de reordenação, substituição e acréscimo. Nesses casos, as intervenções foram limitadas, apenas destacando-se fragmentos ou partes importantes do texto de DC. As imagens inseridas podem destoar daquelas presentes nos LDs ou não foram inseridas.

c) Textos editados – nesta categoria, encontram-se os textos que sofreram apenas operações de eliminação, sem sofrer quaisquer operações de reordenação, substituição e acréscimo. Nesses casos, os fragmentos de texto inseridos foram preservados, pois não houve intervenção dos autores. As imagens inseridas são diferentes das presentes nos originais, mas não destoam daquelas presentes no LD, ou não foram inseridas.

O Quadro 10 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. Isso corrobora a hipótese de que a intenção dos autores (e/ou editores) dos LDs é manter as características dos textos de DC, com o objetivo de diferenciá-la do restante do texto didático.

Quadro 10. Graus de hibridez textual dos textos de DC inseridos nos LDs

Grau de hibridez	Amabis; Martho	Bröckelmann	Silva Jr; Sasson; Caldini Jr	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

Fonte: elaborado pelos autores.

Percebe-se, também, que os autores das coleções didáticas se comportam de forma diferenciada no que tange à forma como reelaboram os textos de DC. 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. A reelaboração discursiva mais intensa realizada pela autora ocorreu na fusão dos textos de Melo (2003) e Figueira (2004) (Quadro 4), no qual a autora do LD agregou trechos de ambos, além de adicionar informações que não estavam contidas em nenhum dos dois, resultando em um texto híbrido oriundo de três discursos diferentes. Os demais textos reelaborados pela autora sofreram processos similares.

Com relação às outras coleções didáticas, houve prevalência de reelaborações que tornassem os textos semi-híbridos em três destas (AMABIS; MARTHO, 2013; FAVARETTO, 2013; OSORIO, 2013) ou equilíbrio entre os semi-híbridos e os editados (SILVA JR.; SASSON; CALDINI JR., 2013; LOPES; ROSSO, 2013). Bröckelmann (2013) apresentou preferência por apenas editar os textos inseridos, porém realizou as operações de eliminação de forma intensa, o que, em certos casos, comprometeu a visão de natureza da ciência, ao reduzir demasiadamente a quantidade de informações. Logo, pode-se concluir que há forte tendência dos autores das coleções didáticas de Biologia para o ensino médio em reduzir significativamente o texto de DC, contemplando apenas trechos relacionados com o conteúdo didático, porém evitando a transcrição de erros conceituais e de analogias e metáforas, que compõem caracteristicamente o discurso divulgativo. À exceção da coleção de Mendonça (2013), houve menor preocupação

em alterar os fragmentos inseridos, de modo a preservar a escrita de DC 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, 2014a), nas quais se percebeu maior ênfase nas operações de reelaboração discursiva.

A respeito das imagens, considera-se que, nessas categorias, as imagens podem ser diferentes das originais (ou nem sequer contempladas), porém isso pode ter ocorrido devido às proteções autorais que estas devem apresentar. Atentou-se para o fato de que as imagens inseridas possuem um viés didático, com elementos que exploram atitudes estereotipadas e os ambientes dos animais contemplados, além de apresentarem alto grau de iconicidade, devido a serem, em sua maioria, fotografias. Estas destoam daquelas presentes ao longo do conteúdo didático, em que se percebe predomínio de esquemas, cuja abstração é maior e a iconicidade menor do que a das fotografias (PRALON, 2012; REGO, 2012), reforçando as diferenças entre esse texto híbrido e os textos didáticos.

Considerações finais

A presença deste material contribui de forma expressiva para a contextualização do conteúdo didático, a possibilidade de entrar em 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 inserindo textos de DC em suas obras, a despeito de posturas pouco comprometidas, como as coleções de Linhares e Gewandsznajder (2013), que inseriram poucos artigos de DC (nenhum sobre Biologia Animal) e recomendaram cuidado dos alunos ao ler materiais midiáticos, e de Bizzo (2013), que apenas indicou os *links* de reportagens como sugestão de leitura. Ao mesmo tempo, diante da possibilidade de surgirem erros conceituais, é pertinente que os autores realizassem intervenções de modo a adequar estes textos ao LD. Isso resultou, inclusive, na retirada de analogias e metáforas dos textos de DC, caso os autores dos LDs ponderem sobre 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, sendo 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 Galietta-Nascimento (2008) e Rocha (2010), a respeito da intervenção de professores formados ou em formação em textos de DC discutidos em sala de aula.

Através dessa pesquisa, espera-se ter gerado luz sobre o que motiva a edição e inserção dos textos de DC 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 textos de DC 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 texto de DC pode apresentar.

Referências

- A FALTA dos grandes predadores. São Paulo: Agência Fapesp, 2011. Disponível em: <<http://agencia.fapesp.br/a-falta-dos-grandes-predadores/14195/>>. Acesso em: 31 out. 2017.
- AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. **Biologia em contexto**. São Paulo: Moderna, 2013.
- AULER, D. Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 68-83, 2003. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1983-21172003050107>>. Acesso em: 10 out. 2018.
- AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000100001>>. Acesso em: 10 out. 2018.
- BANDEIRA, D. **Materiais didáticos**. Curitiba: IESDE, 2009.
- BARTHES, R. **O óbvio e o obtuso: ensaios críticos III**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1990.
- BIZZO, N. **Novas bases da biologia**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos: PNLD 2015: biologia ensino médio**. Brasília, 2014.
- BRÖCKELMANN, R. H. **Conexões em biologia**. São Paulo: Moderna, 2013.
- CATALDI, C. A ciência na mídia impressa: a divulgação debate sobre transgênico. In: GOMES, M. C. A.; MELO, M. S. S.; CATALDI, C. **Práticas discursivas: construindo identidades na diversidade**. Viçosa: UFV, 2009. p. 43-63.
- CATALDI, C. A divulgação da ciência na mídia: um enfoque discursivo. In: GOMES, M. C. A.; MELO, M. S. S.; CATALDI, C. (Org.). **Gênero discursivo, mídia e identidade**. Viçosa: UFV, 2007. p. 155-164.
- DAL PIAN, L. F.; ALVES, D. D. P. Desafios da divulgação científica em cobertura jornalística de desastre ambiental. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 19, n. 4, p. 929-946, 2013. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-73132013000400010>>. Acesso em: 10 out. 2018.
- DANTAS, D. Amigos, mas não sempre. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, 10 jan. 2008. Disponível em: <http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/933/n/amigos,_mas_nao_para_sempre>. Acesso em: 31 out. 2017.

DEIRO, B. Instituto Butantan identifica 17 novas espécies de aranha. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 07 ago. 2012. Disponível em: <<https://saude.estadao.com.br/noticias/geral,instituto-butantan-identifica-17-novas-especies-de-aranha,912786>>. Acesso em: 31 out. 2017.

DINIZ, I. N. Ostras podem acumular agentes causadores de doenças, comprova pesquisa. **Pesquisa FAPESP**, São Paulo, 28 mar. 2012. Disponível em: <<http://revistapesquisa.fapesp.br/2012/03/28/ostras-podem-acumular-agentes-causadores-de-doencas-comprova-pesquisa/>>. Acesso em: 31 out. 2017.

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

FIGUEIRA, M. Uma descoberta emocionante. **Ciência Hoje das Crianças**, Rio de Janeiro, 12 maio 2004. Disponível em: <<http://chc.org.br/uma-descoberta-emocionante/>>. Acesso em 31 out. 2017.

FRAGA, F. B. F. F.; ROSA, R. T. D. Microbiologia na revista *Ciência Hoje das Crianças*: análise de textos de divulgação científica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 1, p. 199-218, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-731320150010013>>. Acesso em: 10 out. 2018.

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**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 15-28, 2005.

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

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

GARCIA, P. S.; BIZZO, N. A pesquisa em livros didáticos de ciências e as inovações no ensino. **Educação em Foco**, Belo Horizonte, v. 13, n. 15, p. 13-35, 2010.

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, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.5007/1982-5153.2015v8n2p53>>. Acesso em: 10 out. 2018.

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. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-73132014000300004>>. Acesso em: 10 out. 2018.

- GOMES, I. M. A. M. **Dos laboratórios aos jornais: um estudo sobre o jornalismo científico.** 1995. 223 f. Dissertação (Mestrado em Letras e Linguística) – Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1995.
- GÜLLICH, R. I.; EMMEL, R.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. Interfaces da pesquisa sobre o livro didático de ciências. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009.
- HALKIA, K.; MANTZOURIDIS, D. Students' views and attitudes towards the communication code used in press articles about science. **International Journal of Science Education**, London, v. 27, n. 12, p. 1395-1411, 2005. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/09500690500102912>>. Acesso em: 10 out. 2018.
- KASSAB, A. A bromélia dá a casa, e a aranha, a comida. **Jornal da Unicamp**, Campinas, 3 dez. 2006. Disponível em: <http://www.unicamp.br/unicamp_hoje/jornalPDF/ju345pg12.pdf>. Acesso em: 31 out. 2017.
- 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.
- KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Reading images: the grammar of visual design.** London: Routledge, 1996.
- LINHARES, S.; GEWANDSZNAJDER, F. **Biologia hoje.** 2 ed. São Paulo: Ática, 2013.
- LOPES, S.; ROSSO, S. **Bio.** 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.
- MARTINS, I. Analisando livros didáticos na perspectiva dos estudos do discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa. **Pro-posições**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 117-136, 2006.
- 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**, Belo Horizonte, v. 1, n. 3, p. 1-9, 2001.
- MARTINS, I.; 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.
- MELO, A. Descoberta nova espécie de peixe na Amazônia. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, 3 jul. 2003. Disponível em: <<http://cienciahoje.org.br/descoberta-nova-especie-de-peixe-na-amazonia/>>. Acesso em 31 out 2017.
- 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**, São Paulo, v. 13, n. 1, p. 27-44, 2015.

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

OSORIO, T. C. (Ed.). **Ser protagonista: biologia**. 2. ed. São Paulo: SM, 2013.

PALMA, A. **Monteiro Lobato e a gênese de Jeca Tatu**. Rio de Janeiro: Agência Fiocruz de Notícias, 9 ago. 2006. Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/monteiro-lobato-e-a-genese-do-jeca-tatu>>. Acesso em: 10 out. 2018.

PARKINSON, J.; ADENDORFF, R. The use of popular science articles in teaching scientific literacy. **English for Specific Purposes**, New York, v. 23, n. 4, p. 379-396, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.esp.2003.11.005>>. Acesso em: 10 out. 2018.

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**, Niterói, v. 10, n. 1, p. 142-162, 2017.

PRALON, L. Imagem e produção de sentido: as fotografias no livro didático. In: MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; VILANOVA, R. (Ed.). **O livro didático de ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula**. Rio de Janeiro: Ed. Faperj, 2012. p. 159-170.

REGO, S. C. R. Imagens e ensino de física: análise de livros didáticos utilizados em um curso de licenciatura. In: MARTINS, I.; GOUVÊA, G.; VILANOVA, R. (Ed.). **O livro didático de ciências: contextos de exigência, critérios de seleção, práticas de leitura e uso em sala de aula**. Rio de Janeiro: Ed. Faperj, 2012. p. 171-186.

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

ROCHA, M. Contribuições dos textos de divulgação científica para o ensino de ciências na perspectiva dos professores. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 14, n. 1, p.132-150, 2012a.

ROCHA, M. O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências. **Revista Brasileira de Educação em Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 5, n. 2, 2012b.

SILVA JR., C.; SASSON, C.; CALDINI JR., N. **Biologia**. 11 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

SOUZA, A. C. et al. A presença do tema eugenia em uma revista de divulgação científica no período de 1990 a 2009. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 31-53, 2014.

SOUZA, P. H. R.; 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**, Ponta Grossa, v. 7, n. 1, p. 53-69, 2014a.

SOUZA, P. H. R.; ROCHA, M. B. 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, 2014b.

SOUZA, P. H. R.; ROCHA, M. B. Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 2, p. 321-340, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1516-731320170020003>>. Acesso em: 10 out. 2018.

SOUZA, P. H. R.; ROCHA, M. B. Sistemática filogenética em revista de divulgação científica: análise da Scientific American Brasil. **Alexandria**: revista de educação em ciência e tecnologia, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 75-99, 2015a.

SOUZA, P. H. R.; ROCHA, M. B. Caracterização dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos de biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 126-137, 2015b.

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

Artigo recebido em 07/11/2017. Aceito em 11/06/2018.

Contato: CEFET-RJ, Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação, Avenida Maracanã, 229, Rio de Janeiro, 20271-110, RJ, Brasil.

