

TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM UM LIVRO DIDÁTICO DE FÍSICA: POSSIBILIDADES OU DESAFIOS?

João Victor Tavares¹, Sandro Rogério Vargas Ustra²

¹Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Brasil (victortavares20@gmail.com)

²Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, Brasil

Resumo: Discutem-se resultados da análise dos textos de divulgação científica (TDC) contidos em atividades de resolução de problemas (RP) de um dos livros de física mais utilizados no Ensino Médio, no âmbito do Programa Nacional do Livro Didático. Trata-se de uma pesquisa documental de natureza qualitativa, cujos resultados indicam que os TDC estão amplamente distribuídos no livro, mas desempenham predominantemente uma função motivacional, com baixa integração às atividades de RP.

Palavras-chave: Divulgação científica; Livro didático; Ensino de Física; Resolução de problemas; Análise de conteúdo.

INTRODUÇÃO

Os Livros Didáticos estão amplamente inseridos no contexto escolar brasileiro, assumindo um papel, em muitos casos, de ferramenta central na organização das práticas pedagógicas utilizadas pelos professores. Além de servir como material organizador dos conteúdos, este recurso pedagógico sugere ao professor a utilização de diferentes estratégias didáticas em suas aulas, influenciando diretamente o modo pelo qual os estudantes entrarão em contato com os conhecimentos científicos e com conteúdos inerentes à natureza da ciência.

Como destaca Martins (2006), o livro didático (LD) se relaciona diretamente ao papel democratizador dos saberes e na própria organização do ensino escolar, permitindo que, enquanto ferramenta pedagógica, sua inserção em variados contextos contemple as necessidades dialógicas entre a escola e o mundo, tornando-o um importante meio para a divulgação da ciência.

Com a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), pode-se observar uma crescente preocupação com a ampliação das demandas relacionadas ao ensino contextualizado, especialmente no que se refere ao desenvolvimento de habilidades de compreensão e interpretação de informações técnicas, assim como, também, a análise crítica relacionada às informações obtidas (Brasil, 2018).

A partir desse cenário, os textos de divulgação científica (TDC) passam a ser compreendidos como formas específicas de textualização da ciência, que envolvem processos próprios de produção, circulação

e interpretação social do conhecimento científico (Silva, 2019; Fiorese *et al.*, 2024).

Assim, os TDC não são estruturados especificamente a partir da sua adaptação linguística, mas por reorganização do discurso do conhecimento científico, ao envolver as escolhas coerentes relacionadas à linguagem que será adotada e ao público-alvo em que os contextos científicos irão ser inserido. Como destacam Fiorese e colaboradores (2024), a divulgação científica (DC) apresenta caráter polissêmico, não podendo ser reduzida a um único tipo textual, mas compreendida a partir da diversidade de formas que assume na sociedade contemporânea.

Com esse entendimento, é possível chegar na conclusão de que a textualização do conhecimento científico implica no reconhecimento de que o conhecimento se organiza por meio de formas discursivas específicas, sendo essas formas constitutivas dos próprios sentidos produzidos (Silva, 2006).

Pesquisas da área têm mostrado que inserir textos de divulgação científica no ensino, neste caso, no ensino de ciências, favorece a contextualização dos conteúdos curriculares da escola, além de contribuir para o desenvolvimento da compreensão literária científica dos estudantes.

Nesse sentido, a divulgação científica atua como uma ponte entre o conhecimento científico e a realidade cotidiana, tornando os conteúdos mais acessíveis e socialmente relevantes, além de permitir o contato com diferentes estilos literários (Rocha; Carvalho, 2021; Silva; Barros, 2022; Sousa Júnior, 2025). Os resultados incluem a ampliação das possibilidades de



interpretação, argumentação e posicionamento crítico por parte dos estudantes (Ferreira; Queiroz, 2012).

Contudo, a presença dos TDC nos LDs não garante sua efetiva contribuição ao processo de ensino-aprendizagem. A forma como estes textos são inseridos, assim como sua articulação à resolução de problemas propostos, desempenha um papel fundamental a partir da proposta pedagógica da obra.

Estudos apontam que, historicamente, as atividades presentes nos livros didáticos tendem a privilegiar problemas de enunciado fechado, os exercícios, centrados na aplicação direta de “fórmulas” e procedimentos repetitivos (de natureza mecânica), o que pode limitar o desenvolvimento de habilidades mais complexas, como a análise crítica e a compreensão da realidade social (Borges; Ustra, 2023; Borges; Ustra, 2022).

Nesse contexto, investigar de que maneira os TDC são incorporados e articulados às atividades de resolução de problemas nos LDs torna-se papel central nas práticas reflexivas que possam aprimorar o processo de ensino-aprendizagem de física. Ao identificar a presença destes textos, é importante compreender suas funções pedagógicas, especialmente aquelas que envolvam questões sociocientíficas, promovendo um ensino alinhado às demandas contemporâneas da educação científica e tecnológica.

No contexto educacional, podemos apontar a DC como uma estratégia valiosa para o ensino de Ciências ao permitir a aproximação do conhecimento científico da realidade dos estudantes, ao utilizar uma linguagem mais acessível e frequentemente articulada a situações do cotidiano, os TDC podem contribuir para tornar o ensino mais significativo e contextualizado (Souza Júnior, 2025; Silva *et al.*, 2022).

De acordo com Sousa e Júnior (2025), a DC atua como uma ponte entre o conhecimento científico produzido em contextos especializados e sua inserção e apropriação no contexto escolar, o que favorece o desenvolvimento a capacidade de interpretação dos textos científicos e do pensamento crítico, ampliando a circulação das informações capacitando a formação de sujeitos que sejam capazes de analisar os conteúdos sendo trabalhados em sala de aula. Tais aspectos dialogam diretamente com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza o desenvolvimento de habilidades relacionadas à análise de informações, à argumentação fundamentada e à compreensão da ciência como empreendimento humano, histórico e socialmente situado (Brasil, 2018).

Ao aproximar o conteúdo científico do cotidiano dos alunos, amplia-se o potencial de engajamento e compreensão crítica, fortalecendo o papel da escola na

construção de sujeitos reflexivos e autônomos e neste sentido, adota-se que:

Os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo (Brasil, 1999, p.6).

Todavia, o potencial pedagógico dos TDC requer que sejam integrados de maneira coerente e significativa às práticas pedagógicas adotadas pelo professor, não se limitando em um papel ilustrativo ou apenas motivacional, dependendo, portanto, da forma em que será mediada e articulado com os objetivos de aprendizagem propostos pelo docente.

Sabe-se que o LD ainda ocupa um lugar crucial na prática docente durante a fase de escolarização do estudante e, se tratando do ensino de Física, o papel do LD continua sendo indispensável. Ele serve frequentemente como principal fonte de conteúdo e atividades que auxiliam as aulas, em virtude de sua acessibilidade, da padronização curricular e de sua distribuição sequencial dos conteúdos. Afinal:

[...] o livro didático brasileiro, ainda hoje, é uma das principais formas de documentação e consulta empregados por professores e alunos. Nessa condição, ele às vezes termina por influenciar o trabalho pedagógico e o cotidiano da sala de aula (Brasil, 2003).

Assim, o livro didático torna-se um espaço onde se expressam tanto subordinações às normas curriculares e editoriais quanto transformações promovidas pelas práticas pedagógicas concretas, refletindo dinâmicas complexas entre prescrição, adaptação e resistência no cotidiano escolar. Na busca pela compreensão do papel que o LD possui, ressalta-se que:

Para entendermos o papel que o livro didático desempenha na vida escolar, não basta analisar a ideologia e as defasagens dos conteúdos em relação à produção acadêmica ou descobrir se o material é fiel ou não às propostas curriculares. Para entender um livro didático é preciso analisá-lo em todos os seus aspectos e contradições (Bittencourt, 2012, p. 73).

No bojo do LD, propostas didáticas que incorporem situações-problema abertas e contextualizadas tendem a favorecer uma aprendizagem significativa, promovendo a articulação entre os conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais. Neste cenário, a inserção dos TDC em propostas de resolução de problemas pode representar uma possibilidade enriquecedora, contemplando elementos



contextualizados, por meio da problematização e articulação com questões sociais.

Assim, quando se analisa a presença e a função dos TDC nas atividades didáticas de resolução de problemas, procura-se compreender suas implicações pedagógicas no ensino de física, principalmente no que tange à promoção de uma formação crítica dos estudantes, os quais serão capazes de racionalizar e interpretar situações cotidianas à luz do conhecimento científico e dos conteúdos escolares ligados à ciência.

Diante dessa demanda, o presente trabalho, que se constitui em uma pesquisa documental de natureza qualitativa, teve como objetivo analisar a inserção dos textos de divulgação científica contidos em atividades de resolução de problemas (RP) de um dos livros de física mais utilizados no Ensino Médio, no âmbito do Programa Nacional do Livro Didático. Assim, foram destacadas suas características discursivas, formas de interpretação das atividades e as implicações pedagógicas que favoreçam o aprendizado dos estudantes.

No decorrer da análise, buscou-se contribuir com a reflexão sobre o papel das atividades disponíveis no LD que favoreçam a argumentação e a compreensão da ciência como empreendimento histórico e socialmente contextualizado.

MATERIAL E MÉTODOS

Analisar os TDC em um LD implica não somente em observar os conteúdos, mas compreender em que condições são produzidos, inseridos e difundidos a partir da resignificação perceptível no contexto escolar.

O presente estudo toma como objeto de análise o livro didático “Física 360°”, de autoria de Barreto, Xavier e Cappelli (2024), obra integrante do conjunto de materiais aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). A escolha desse material justifica-se por sua ampla circulação no contexto do Ensino Médio e por sua relevância na organização das práticas pedagógicas, especialmente no que se refere à proposição de atividades e à mediação dos conteúdos científicos.

A análise volta-se para a forma como TDC são incorporados ao longo da obra, com ênfase em sua articulação com as atividades de resolução de problemas, consideradas centrais no ensino de Física. Busca-se, assim, compreender de que maneira esses textos são mobilizados no interior do livro didático e quais implicações pedagógicas emergem de sua utilização.

O corpus da análise foi constituído a partir da leitura integral da obra, com o objetivo de identificar e selecionar TDC presentes ao longo dos capítulos. A identificação desses textos baseou-se em critérios

previamente definidos, fundamentados na literatura da área, tais como: predominância de linguagem mais acessível, presença de termos técnicos explicados no próprio texto, caráter expositivo-narrativo e articulação com contextos sociocientíficos. Estas características remontam a uma articulação dos discursos científico, jornalístico e cotidiano, apresentando uma “metaforização” dos discursos científico e jornalístico na relação com o cotidiano, o que o torna mais compreensível (Orlandi, 2001).

A partir da seleção dos TDC, procedeu-se à análise de suas formas de inserção no livro didático, considerando especialmente sua relação com as atividades propostas, com ênfase nas atividades de resolução de problemas. Para isso, adotou-se como referencial metodológico a Análise de Conteúdo, proposta por Bardin (2016).

Além disso, buscou-se analisar a coerência entre os TDC e os conteúdos conceituais abordados, bem como seu potencial de contribuição para o desenvolvimento de habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente aquelas relacionadas à interpretação de textos científicos, argumentação e análise crítica de informações (Brasil, 2018).

Na etapa final, os dados foram interpretados à luz do referencial teórico adotado, buscando compreender não apenas a presença dos TDC no livro didático, mas principalmente suas implicações pedagógicas no contexto das atividades de resolução de problemas. Essa abordagem permitiu evidenciar as potencialidades e limitações do uso desses textos no ensino de Física, considerando sua contribuição para a promoção de uma aprendizagem mais contextualizada, crítica e significativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos textos de divulgação científica (TDC) identificados no livro didático revelou diferentes formas de inserção desse gênero textual ao longo dos capítulos, especialmente no que se refere à sua relação com as atividades de resolução de problemas.

O quadro 1 apresenta um conjunto de exemplares representativos dos textos de divulgação científica identificados no livro didático analisado. Observa-se que esses textos estão distribuídos ao longo de diferentes unidades temáticas, abrangendo conteúdos de física clássica e moderna, e são predominantemente apresentados em boxes específicos, textos complementares e seções de contextualização.

Quadro 1– Registros dos TDC identificados no LD

Reg.	Unidade	Título	Conteúdo
1	Física Moderna	A Medida do Tempo e	Relatividade Restrita



		a Física Moderna	
2	Tecnologia	Como funciona o GPS	Relatividade, ondas
3	Mecânica	O fenômeno das marés	Gravitação
4	Termodinâmica	Calor e temperatura	Transferência de calor
5	Óptica	Como funcionam as fibras ópticas?	Reflexão total interna
6	Ondulatória	Som e exames médicos	Reflexão de ondas
7	Eletrostática	Blindagem eletrostática e para-raios	Proteção elétrica
8	Eletromagnetismo	Motor elétrico	Conversão de energia

O Quadro 2 indica os lugares e as funções pedagógicas identificadas para os TDC.

Quadro 2– Lugares e funções pedagógicas dos TDC

Reg.	Inserção no LD	Função pedagógica
1	Boxe conceitual	Contextualização histórica
2	Boxe tecnológico	Aplicação tecnológica
3	Boxe explicativo	Explicação fenomenológica
4	Texto explicativo	Consolidação conceitual
5	Boxe explicativo	Aplicação tecnológica
6	Texto complementar	Contextualização científica
7	Boxe conceitual	Aplicação tecnológica
8	Boxe explicativo	Exemplificação aplicada

Pode-se perceber que os TDC apresentados indicam alguns padrões relevantes perante a função pedagógica e como são incorporados ao LD. inicialmente, os TDC são distribuídos em eixos temáticos distintos, o que evidência uma tentativa de diversificar as abordagens científicas. No entanto, ao analisarmos essa inserção dos textos, percebemos que a maioria aparece principalmente nos boxes, textos complementares ou seções introdutórias, permitindo identificar uma posição periférica em relação ao desenvolvimento conceitual principal, assim, a função pedagógica é influenciada diretamente.

De modo geral, identificamos uma predominância do uso dos TDC como recurso de motivação inicial, ainda que apresentem potencial para desempenhar uma função explicativa mais aprofundada.

Um dos textos analisados apresenta uma discussão sobre o uso de tecnologias no cotidiano, como dispositivos eletrônicos ou aplicações da física em

situações práticas (por exemplo, funcionamento de sensores, telecomunicações ou energia).

Os avanços tecnológicos têm transformado profundamente a forma como nos comunicamos e interagimos com o mundo. Dispositivos eletrônicos presentes no cotidiano utilizam princípios físicos fundamentais, muitas vezes invisíveis ao usuário, mas essenciais para seu funcionamento (Barreto; Xavier; Cappelli (2024, p. 46).

Aqui, o TDC cumpre uma função motivacional, ao estabelecer uma conexão inicial entre o conteúdo e o cotidiano. Entretanto, não há uma abordagem conceitual aprofundada desse contexto, o que indica uma subutilização do potencial explicativo do texto. Em outro caso, foi identificado um texto que aborda um fenômeno físico específico articulando explicações qualitativas com situações reais.

Os TDC aparecem, em geral, no início do capítulo ou de uma seção, com o objetivo de introduzir o tema. No entanto, sua relação com as atividades subsequentes é limitada. As questões propostas após o texto não retomam explicitamente os elementos apresentados, concentrando-se na aplicação de fórmulas ou resolução de exercícios tradicionais.

Percebeu-se também que os TDC desempenham um papel de abertura de unidade, ou, apenas, introdutório. Um exemplo são os textos “A Medida do Tempo e a Física Moderna” e “Como Funciona o GPS” que são estabelecidos em um contexto histórico e tecnológico, porém, sem que essas discussões sejam retomadas de forma sistemática em outras atividades subsequentes.

Consideremos outro exemplo:

A propagação das ondas eletromagnéticas permite a transmissão de informações em diferentes meios. Esse processo envolve propriedades como frequência e comprimento de onda, que determinam a forma como essas ondas interagem com o ambiente (Barreto; Xavier; Cappelli, p. 263).

Este texto apresenta elementos conceituais relevantes que poderiam ser mobilizados na resolução de problemas. No entanto, as atividades associadas não exigem a interpretação do texto, nem utilizam suas explicações como base para construção de respostas mais complexas.

Nesse caso, o TDC apresenta função potencialmente explicativa, mas essa função não se concretiza na proposta pedagógica. O texto e as atividades aparecem desarticulados, o que limita sua contribuição para a aprendizagem significativa.

Há também situações em que o texto de divulgação científica é seguido por uma questão que faz



referência direta ao seu conteúdo. Nesse caso, há uma tentativa de integrar o TDC à atividade proposta, exigindo do estudante algum nível de interpretação e aplicação das ideias discutidas.

Outros textos como, “O fenômeno das marés” e “Calor e Temperatura” são incorporados como elementos conceituais relevantes para a compreensão dos conteúdos físicos que continuariam sendo trabalhados. Contudo, são poucas as propostas que associam de forma consistente as atividades com o texto principal, diminuindo significativamente suas contribuições na promoção da aprendizagem pelos estudantes.

A partir da análise dos exemplares de TDC, foi possível destacar a importância dos lugares em que se encontram e das duas intencionalidades pedagógicas. Estes aspectos se confirmaram também como unidades de contexto, ou seja, categorias analíticas, as quais permitiram as inferências e articulações com o referencial teórico. Assim, identificamos um padrão em que os textos de divulgação científica são majoritariamente utilizados como elementos introdutórios, com função motivacional, enquanto seu potencial como recurso de explicação conceitual e problematização é pouco explorado.

Esse resultado dialoga diretamente com a literatura da área (Fioresi *et al.*, 2024), que aponta a necessidade de uma integração mais efetiva entre os TDC e as práticas pedagógicas, especialmente contando com o apoio do LD, de modo a promover o desenvolvimento da literacia científica e do pensamento crítico.

CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar as principais características dos textos de divulgação científica (TDC), articulados às atividades de resolução de problemas, em um livro didático de Física. Foram caracterizados os temas abordados, suas características discursivas e funções pedagógicas, com ênfase em suas implicações ao processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos da física no Ensino Médio.

Os resultados permitiram identificar que, na maioria dos casos, os TDC desempenham um papel predominantemente ilustrativo e motivacional, sendo utilizados como elementos introdutórios aos conteúdos conceituais, sem uma proposição para que os estudantes consigam se aprofundar em tais textos e nos contextos correlatos. Desta forma, os textos não tiveram seu potencial pedagógico desenvolvido no decorrer do tema abordado, ou seja, representaram um recurso bastante secundarizado. Embora os TDC sejam relevantes, do ponto de vista conceitual e de problematização de questões sociocientíficas, estas características foram pouco exploradas nas atividades propostas.

Neste sentido, os resultados evidenciam a necessidade de uma integração mais efetiva entre os TDC e as atividades pedagógicas propostas, quando o material poderia assumir um papel mais efetivo perante as necessidades do processo de ensino-aprendizagem, implicando na apresentação de atividades que possam mobilizar os distintos conteúdos ao promoverem a construção de sentidos socialmente relevantes aos estudantes.

Por fim, destaca-se que a análise realizada pode contribuir para apoiar uma reflexão sobre o papel do LD na educação científica, particularmente, no ensino de Física, o que permitia desenvolver plenamente o potencial pedagógico dos TDC. Reforçamos, pois a importância de favorecer práticas pedagógicas que desenvolvam uma educação científica crítica e socialmente engajada, alinhada com os desafios contemporâneos dos estudantes.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq e a UFU pela bolsa PIBIC.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARRETO, Benigno; XAVIER, Claudio; CAPPELLI, Lucas. Física 360°. São Paulo: FTD, 2024.
- BITTENCOURT, Circe Maria F. Livro didático e saber escolar. São Paulo: Autêntica, 2012.
- BORGES, Aline A.; USTRA, Sandro R. V. Análise do livro didático de Física com vistas à inclusão de alunos autistas. Revista Argentina de Investigación Educativa, v. 2, p. 243–260, 2022.
- BORGES, Juliana R. A.; USTRA, Sandro R. V. O livro didático de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no novo ensino médio: possibilidades e adversidades. In: SOUZA, P. M.; BENIACH, A. (Org.). Educação inovadora: ensino, pesquisa e extensão interdisciplinar. Diamantina: UFVJM, p. 1449–1462, 2023.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2018.
- BRASIL. Guia de livros didáticos: PNLD. Brasília: MEC, 2003.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: MEC, 1999.
- FIORESI, Cláudia A.; TURRA, Laura D.; JACOMINI, Luana; ZEFERINO, Alessandra. Caracterização de textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 17, p. 1–21, 2024.



MARTINS, Isabel. Analisando livros didáticos na perspectiva dos Estudos do Discurso: compartilhando reflexões e sugerindo uma agenda para a pesquisa.

Pro-Posições, Campinas, SP, v. 17, n. 1, p. 117–136, 2016. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8643659>. Acesso em: 30 abr. 2026.

ROCHA, F. A.; CARVALHO, L. H. Divulgação científica no ensino médio: uma abordagem interdisciplinar. *Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 10, n. 2, p. 77–93, 2021.

SANTOS, R. P.; SILVA, A. C. Divulgação científica e ensino: um diálogo necessário. *Educação em Perspectiva*, v. 8, n. 3, p. 45–67, 2018.

SILVA, A. C.; ROCHA, J. P.; COSTA, D. M. Divulgação científica digital: democratização do acesso ao conhecimento científico em escolas públicas. *Educação e Tecnologia*, v. 20, n. 1, p. 211–227, 2022.

SILVA, M. E.; BARROS, T. S. Projetos interdisciplinares e o uso de divulgação científica no ensino de ciências. *Educação e Ciência em Foco*, v. 14, n. 3, p. 99–114, 2022.

SOUSA JÚNIOR, Francisco Souto de. O papel da divulgação científica no ensino de ciências. *Educação Pública*, v. 4, n. 1, abr. 2025.

SILVA, H. C. A noção de textualização do conhecimento científico: veredas pelos estudos da ciência, conexões pela educação em ciências. In: SILVA, H. C. (org.). *Ciências, seus textos e linguagens: ensaios sobre circulação e textualização de conhecimentos científicos e matemáticos*. Curitiba: CRV, 2019. p. 15-34.

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

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Perguntas elaboradas por graduandos em química a partir da leitura de textos de divulgação científica. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 139-60, 2012.

Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4223>. Acesso em: 30 abr. 2026.

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.