



ALEXANDRIA

Revista de Educação em Ciência e Tecnologia

Ensino de Ciências e o Uso de Textos de Divulgação Científica: Caracterização dos Artigos em Periódicos Brasileiros

Science Teaching and the Use of Science Communication Texts: Trends in Brazilian Studies

Michelle Budke Costa^{a,b}; Fernanda Azevedo Veneu^c; Marcelo Borges Rocha^c

^a Departamento de Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, Brasil - michelleb@utfpr.edu.br

^a Instituto Nutes de Educação em Ciências e Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil - michelleb@utfpr.edu.br

^c Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, Brasil - fveneu@gmail.com; rochamarcelo36@yahoo.com.br

Palavras-chave:

Revisão bibliográfica.
Difusão da ciência.
Análise de conteúdo.
Textos de divulgação científica.

Resumo: O objetivo deste estudo foi analisar como os Textos de Divulgação Científica (TDC) estão associados ao Ensino de Ciências nas publicações nacionais em periódicos do Portal de Periódicos da CAPES no período entre 2012 e 2022. Realizamos uma pesquisa bibliográfica utilizando os termos “Ensino de Ciências”, “Divulgação Científica” e “Textos de Divulgação Científica” no título, resumo, palavras-chave e assunto. Os artigos foram analisados e classificados em quatro categorias definidas *a posteriori*, com base na Análise de Conteúdo Categórica Temática de Bardin: “atividades”, “documental”, “levantamento” e “outros”. Encontramos 36 trabalhos, com destaque para as categorias “atividades” e “documental”. Observamos uma carência de trabalhos que investigam a aplicação de TDC em sala de aula da educação básica com relatos de dificuldade do uso de TDC por parte dos professores. Verificamos também a necessidade de cursos de aperfeiçoamento para professores da educação básica e a inclusão de atividades envolvendo TDC na formação inicial.

Keywords:

Bibliographical review.
Diffusion of science.
Content analysis.
Popularization of science texts.

Abstract: This study aims to analyze how science communication texts are associated with Science Teaching in national publications in journals from the Portal de Periódicos da CAPES in the period between 2012 and 2022. We conducted bibliographic research in the database using the keywords “science education”, “science communication” and “science communication texts” in the title, summary, keywords and subject. Articles were analyzed based on Bardin’s categorical thematic content analysis and classified in four categories: activities, documental, surveys and others. We found 36 studies, highlighting for the categories “activities” and “documental”. There is a lack of studies investigating the application of science communication texts in the classroom regarding basic education with reports of difficult in the use of texts of science divulgation from the teacher’s side. We verified, as well, the need of offering learning opportunities regarding the use of science communication texts for teachers working at primary education and the inclusion of activities involving texts of scientific communication in the teaching training programs.



Esta obra foi licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Introdução

A divulgação científica (DC) tem sido cada vez mais difundida em nosso cotidiano. Todavia, não existe um consenso entre os pesquisadores da área sobre sua natureza e definição, gerando assim diferentes conceitos (LIMA; GIORDAN, 2021). De acordo com Lima e Giordan (2021), alguns autores entendem a DC como uma tradução ou simplificação discursiva, gerada a partir do discurso científico para uma linguagem mais acessível. Outros, entretanto, interpretam a DC como um gênero discursivo próprio com estruturas composicionais, unidades temáticas e estilos próprios. Neste trabalho entendemos a DC como o processo que “visa a gerar como resultado a percepção pública da ciência” (CARIBÉ, 2015, p. 101).

A DC tem sido abordada em diversos canais por profissionais de diferentes áreas, como jornalistas, cientistas e educadores em ciências. Isso tem sido feito com o objetivo de restabelecer a conexão entre a ciência e a sociedade. E, dessa forma, pode proporcionar ao cidadão familiaridade com a natureza da ciência e com o processo de investigação científica (MAGALHÃES *et al.*, 2011). No caso do ensino, a DC representa um recurso importante, capaz de aproximar o conhecimento científico do aluno quando utilizado em espaço escolar, promovendo o pensamento crítico e reflexivo.

Segundo Ribeiro e Kawamura (2005), a utilização de materiais de divulgação da ciência (jornais, revistas, textos digitais, mídia eletrônica entre outros) em ambientes de educação formal pode estimular novas perspectivas de aprendizagem de ciências, proporcionando aos alunos a aproximação com diferentes linguagens e discursos. Entre os materiais de divulgação científica que podem ser utilizados em sala de aula, as autoras compreendem que os textos de divulgação científica (TDC) se destacam por estimular habilidades como a leitura, proporcionar o acesso às informações de ciência e tecnologia atualizadas, auxiliar na formação de espírito crítico e reflexivo sobre o meio que o cerca e despertar a participação dos alunos nas aulas (RIBEIRO; KAWAMURA, 2005).

Podemos definir os TDC como textos não escolares, produzidos para circular fora da escola e que não têm, como objetivo, a utilização em ambiente escolar. Contudo, esses textos representam a relação entre a ciência e as pessoas, logo, seu uso em ambiente de ensino tem se tornado uma prática em algumas escolas, sendo inclusive recomendado pelos documentos curriculares. E podem ser uma estratégia eficiente para compreensão de problemas reais, auxiliando na contextualização e problematização dos conteúdos (CANTANHEDE *et al.*, 2015).

As pesquisas relacionadas à DC vêm crescendo nos últimos anos, entretanto, ainda são poucos os trabalhos que envolvem a aplicação de TDC no Ensino de Ciências. Encontramos alguns levantamentos de produções nesta área, como exemplo os de Ferreira e Queiroz (2012)

e Colpo e Wenzel (2021), publicados nessa revista. Todavia, a maioria desses trabalhos ou foram realizados há cinco anos ou mais, ou não possuem o objetivo e/ou objeto de estudo pretendido nesta pesquisa.

Existem levantamentos de trabalhos em eventos científicos como o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e/ou Encontro Nacional em Ensino de Química (ENEQ) e/ou Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) (BATISTELE *et al.*, 2018; COLPO *et al.*, 2019; TELES; OLIVEIRA, 2020), e estudos visando à análise de Teses e Dissertações, a partir de banco de dados como Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES (CTDC) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) (COLPO; WENZEL, 2021; DAPIEVE *et al.*, 2021; MARTINS; BRAIBANTE, 2021; FILHO, WENZEL, 2022). Esses trabalhos tiveram diferentes objetivos, que foram desde a caracterização das produções até a análise das estratégias empregadas, os níveis de ensino, os objetivos didáticos e resultados obtidos.

Estudos bibliográficos em periódicos científicos foram realizados nos trabalhos de Teles e Oliveira (2020), que mapearam e caracterizaram produções em revistas nacionais da área de ensino de ciências (Qualis A1, A2 e B1) sobre o uso de TDC voltados em atividades didáticas aplicadas em sala de aula da educação básica (ensino fundamental e ensino médio) para abordagem de temas relacionados à saúde. Batistele *et al.* (2018) realizaram um trabalho semelhante, relatando as produções desenvolvidas na área de ensino de ciências que empregavam o uso de TDC em atividades didáticas aplicadas em sala de aula do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Já Wenzel *et al.* (2018) realizaram uma revisão bibliográfica nas publicações da revista Química Nova na Escola.

Este trabalho vem fortalecer os estudos na área de DC, trazendo um panorama atual e mais abrangente das publicações com foco em atividades desenvolvidas ou estudos realizados associando o TDC na área de Ciências da Natureza, independentemente do nível de ensino. Assim, a questão norteadora deste estudo foi: Qual o perfil dos artigos sobre textos de divulgação científica no ensino de ciências publicados no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). no período de 2012 a 2022?

Percurso metodológico

Realizamos uma pesquisa qualitativa, exploratória do tipo bibliográfica (GIL, 2008), na qual foram mapeadas e discutidas produções acadêmicas de atividades desenvolvidas ou estudos realizados com foco em textos de divulgação científica e ensino de ciências na área de Ciências da Natureza: Ciências, Biologia, Física e Química.

Material analisado

Analisamos aqui os trabalhos publicados sobre a temática em questão em revistas nacionais, utilizando, como fonte, o Portal de Periódicos da CAPES. Este Portal é um dos maiores acervos científicos virtuais do país, reunindo dados de diversas áreas e disponibilizando esses conteúdos a instituições de ensino e pesquisa no Brasil. As buscas no portal foram realizadas nos meses de setembro e outubro de 2022 e fevereiro de 2023, utilizando os conteúdos disponibilizados para usuários via acesso CAFE (Comunidade Acadêmica Federada). Ressaltamos que o uso desse vínculo proporciona um acesso mais amplo aos periódicos do que se realizado sem esse recurso.

Período

Para seleção dos artigos que integraram o *corpus* de análise desta pesquisa, delimitamos o período de publicação dos artigos entre 2012 e 2022. Utilizamos a busca por assunto, adicionando os seguintes termos (palavras-chave) na busca avançada: primeiramente o termo “Ensino de Ciências” e, posteriormente restringimos os artigos usando os termos “Divulgação Científica” e “Textos de Divulgação Científica” no campo que busca em qualquer parte do trabalho (Título, Resumo e Palavras-Chave) para encontrar os trabalhos focados no estudo de TDC e Ensino de Ciências.

CrITÉRIOS de exclusão

Após a busca, para restringir os artigos e selecionar apenas aqueles que contivessem atividades desenvolvidas ou estudos realizados com foco em textos de divulgação científica e ensino de ciências independentemente do nível de ensino, na área de Ciências da Natureza: Ciências, Biologia, Física e Química, definimos alguns critérios de exclusão a partir da análise dos títulos, resumos e palavras-chave. No caso de dúvida, realizamos a leitura dos artigos com a finalidade de confirmar se estavam dentro do escopo desta pesquisa. A seguir, listamos os critérios de exclusão realizados nos trabalhos:

- Foram excluídos artigos duplicados;
- Foram excluídos artigos que apresentavam apenas o termo “Ensino de Ciências” ou somente o termo “Divulgação Científica” ou “Textos de Divulgação Científica” no título, resumo, palavras-chave ou assunto.
- Foram excluídos artigos publicados em revistas internacionais.
- Foram excluídos artigos voltados à divulgação científica que não estivesse articulado com a área de Ciências da Natureza: Ciências/Biologia, Física e Química.
- Foram excluídos artigos em outras línguas.

Ferramentas de análise

Realizamos a leitura do *corpus* buscando analisar e classificar o material encontrado em categorias elaboradas a posteriori, a partir da técnica de análise de conteúdo categorial temática de Bardin (2016). Criamos, então, as seguintes categorias: atividades, documental, levantamento e percepção, apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Categorização dos textos selecionados com base em Bardin (2016)

Categorias	Descrição
Atividades	Trabalhos de pesquisa que visaram a descrever e/ou avaliar atividades que contemplassem o uso de TDC junto a professores e estudantes. Dentro dessa categoria, foram criadas as subcategorias: tipo de atividade, sujeitos envolvidos no estudo, tipo de texto e disciplinas/temática utilizada.
Documental	Trabalhos que realizam análises/estudos de documentos relacionados a textos de divulgação científica como livros didáticos, revistas, livros, entre outros documentos. Dentro desta categoria foram criadas as subcategorias: livros didáticos, revistas e outros.
Levantamento	Trabalhos que tinham como objetivo buscar a frequência/ocorrência de um ou mais temas envolvendo TDC em trabalhos científicos.
Outros	Trabalhos que não se enquadraram em nenhuma das demais categorias.

Seleção do *corpus* de análise

Para a seleção do *corpus*, inicialmente, obtivemos 7.534 artigos a partir da pesquisa no Portal de Periódicos da CAPES usando apenas o termo “Ensino de Ciências”. Ao adicionar o termo “Divulgação Científica”, o número de artigos foi reduzido a 321. Para restringir a busca dentro da temática aqui abordada, incluímos o termo “Textos de Divulgação Científica”, levando a um resultado de 77 artigos que, a princípio, continham todos os termos.

Dos 77 artigos, excluímos 41 a partir da observação dos critérios de inclusão e exclusão adotados. Após a leitura e análise dos trabalhos, constatamos que apenas 36 artigos tratavam de TDC articulados com o ensino de ciências (Ciências da Natureza: Ciências, Biologia, Física e Química). A seleção dos artigos seguiu as etapas conforme a Figura 1.

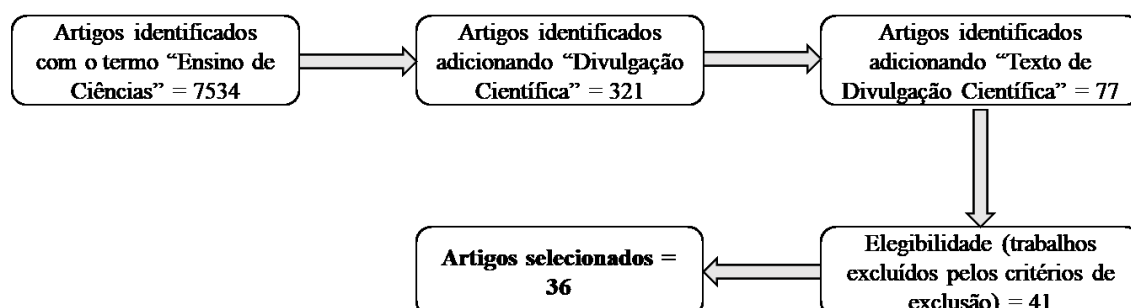


Figura 1 – Etapas seguidas para a seleção dos artigos selecionados (2012 a 2022)

Fonte: Elaborado pelos autores

Observamos que as publicações envolvendo a DC e o Ensino de Ciências tiveram crescimento nos últimos anos. Nos últimos cinco anos, as produções praticamente duplicaram se comparadas com os cinco primeiros anos da pesquisa. O número detalhado dos artigos

encontrados por ano de acordo com os termos utilizados (Ensino de Ciências, Divulgação Científica e Textos de Divulgação Científica), a quantidade de artigos excluídos por não atenderem os critérios estabelecidos, bem como a quantidade final de artigos selecionados para análise neste trabalho estão apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 - Detalhamento dos artigos encontrados na busca (2012 a 2022)

Ano	Termos			Elegibilidade (Exclusão)	Trabalhos analisados
	Ensino de Ciências	Divulgação Científica	Textos de Divulgação Científica		
2012	328	17	6	3	3
2013	530	23	5	1	4
2014	392	12	1	0	1
2015	438	17	2	1	1
2016	571	19	4	3	1
2017	803	47	13	8	5
2018	933	34	9	7	2
2019	980	39	11	5	6
2020	967	46	13	6	7
2021	918	40	8	4	4
2022	674	321	5	3	2
Total	7534	321	77	41	36

Descrição e caracterização do *corpus*

Os trabalhos que atenderam aos critérios de elegibilidade e fizeram parte do *corpus* da revisão bibliográfica desta pesquisa estão listados no Quadro 3, apresentando o ano de publicação, periódico e estrato do periódico em que foram publicados, título, autores e código utilizado no decorrer do processo de análise de conteúdo para referenciar essas publicações.

Quadro 3 - Dados dos Artigos selecionados (2012 a 2022)

Nº	Ano	Periódico	Estrato	Título	Autor
T1	2022	<i>Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino</i>	B2	Formulação de perguntas: uma estratégia de leitura para textos de divulgação científica no Ensino de Ciências	Joana Laura de Castro Martins; Tauane Farias Telles Stamm
T2	2022	<i>Revista Educação & Formação</i>	A3	Aprender Ciências por meio de textos de divulgação científica: estratégias contributivas para professores em formação sobre a construção de conceitos ambientais	Sandra Luiza Sousa Santos de Almeida; Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo; Natanael Charles da Silva
T3	2021	<i>Alexandria</i>	A2	Uma revisão acerca do uso de textos de divulgação científica no ensino de ciências: inferências e possibilidades	Camila Carolina Colpo; Judite Scherer Wenzel
T4	2021	<i>Revista Práxis</i>	A3	A alfabetização científica em atividades didáticas para educação em saúde por meio do uso de textos de divulgação científica: uma pesquisa	Tatiana de Paiva Zucareli Teles; Jane Raquel Silva de Oliveira

				bibliográfica	
T5	2021	<i>Educação e Pesquisa</i>	A1	Retextualização do texto literário de divulgação científica A Tabela Periódica no ensino de Química	Arcenira Resende Lopes Targino; Marcelo Giordan
T6	2021	<i>Investigações em Ensino de Ciências</i>	A1	As representações da ciência em matérias de uma revista de divulgação científica: a cosmologia superinteressante	Romulo Ramunch Mourão Silva; Daniel Fernando Bovolenta Ovigli
T7	2020	<i>Ensino, Saúde e Ambiente</i>	B1	Uso de textos de divulgação científica na educação em saúde: uma revisão de atividades didáticas	Tatiana de Paiva Zucareli Teles; Jane Raquel Silva de Oliveira
T8	2020	<i>Revista Prática Docente</i>	B1	A contribuição do texto de divulgação científica no processo de ensino e aprendizagem dos ciclos biogeoquímicos	Wagner Moisés Costa; Andre Perticarrari
T9	2020	<i>Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia</i>	A2	O texto de divulgação científica em uma aula sobre fermentação nos anos iniciais do ensino fundamental	Sheila Alves Almeida
T10	2020	<i>Ensino em Revista</i>	A3	Aspectos relacionados ao uso de textos de divulgação científica em uma sequência didática na formação inicial de professores de Ciências e Biologia	Carlos Alberto Andrade Monerat; Marcelo Borges Rocha
T11	2020	<i>Investigações em Ensino de Ciências</i>	A1	Investigando aproximações entre textos de divulgação científica e livros didáticos de química	Maria Bruna Costa de Oliveira; Leonardo Baltazar Cantanhede; Severina Coelho da Silva Cantanhede
T12	2020	<i>Revista de Ensino de Ciências e Matemática</i>	A2	Análise da natureza da ciência em textos de divulgação científica sobre genética inseridos em livros didáticos	Bruna Sarpa Miceli; Marcelo Borges Rocha
T13	2020	<i>História da Ciência e Ensino</i>	A4	Características Enunciativas presentes em textos históricos de divulgação científica e possíveis contribuições ao ensino	Filipe Silva de Oliveira; Edson José Wartha
T14	2019	<i>Argumentos Pró-Educação</i>	B1	Utilização de texto de divulgação científica no ensino de ciências	Diogo Bacellar Sousa
T15	2019	<i>Temas em Educação e Saúde</i>	B1	Teste preditivo de câncer de mama: uma abordagem discursiva sobre o uso de texto de divulgação científica e histórias em quadrinhos	Maria José Pereira Monteiro de Almeida; Flávia Moraes Silva

T16	2019	<i>Ensino, Saúde e Ambiente</i>	B1	O uso didático de texto de divulgação científica nas escolas: discutindo o consumo de antibióticos	Monique Schulz; Eline Deccache-Maia
T17	2019	<i>Alexandria</i>	A2	Análise de textos de divulgação científica sobre genética inseridos em livros didáticos de biologia	Bruna Sarpa Miceli; Marcelo Borges Rocha
T18	2019	<i>Alexandria</i>	A2	Textos de divulgação científica da revista Ciência Hoje online: potencial para discussão de aspectos da natureza da ciência	Natália De Paiva Diniz; Mikael Frank Rezende Junior
T19	2019	<i>Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista</i>	A4	Estratégias de leitura nas aulas de ciências: um olhar para os anais do ENPEC	Camila Carolina Colpo; Judite Scherer Wenzel; Joana Laura de Castro Martins
T20	2018	<i>Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia</i>	A2	O uso de textos de divulgação científica em atividades didáticas: uma revisão	Márcio César Braga Batistele; Natália De Paiva Diniz; Jane Raquel Silva de Oliveira
T21	2018	<i>Ciência & Educação</i>	A1	O caráter híbrido dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos	Pedro Henrique Ribeiro de Souza; Marcelo Borges Rocha
T22	2017	<i>Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências</i>	A1	Reflexões de um grupo de professores acerca do melhoramento genético humano a partir de discussões de textos de divulgação científica	Eduarda Maria Schneider; Fernanda Aparecida Meghioratti; Alexandre Sebastião Ferrari Soares
T23	2017	<i>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências</i>	A1	Discursos sobre Física contemporânea no ensino médio a partir da leitura de textos de divulgação científica	Wagner Moreira da Silva; Marcelo Zanolto
T24	2017	<i>Ciência & Educação</i>	A1	Análise da linguagem de textos de divulgação científica em livros didáticos: contribuições para o ensino de biologia	Pedro Henrique Ribeiro de Souza; Marcelo Borges Rocha
T25	2017	<i>Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas</i>	A2	Popularização das ciências e jornalismo científico: possibilidades de alfabetização científica	Alessandro Augusto Barros Façanha; Flavia Chini Alves
T26	2017	<i>Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências</i>	A1	A Revista “Pesquisa FAPESP” como Recurso para abordagem da sociologia da ciência	Geovânia Pereira dos Reis Mota; Gabriela Belini Gontijo; Jane Raquel Silva de Oliveira
T27	2016	<i>Educação: Teoria e Prática</i>	A2	Textos relacionados à educação em ciências: caracterizando formações discursivas de livros didáticos e da divulgação	Tatiana Galieta

				científica	
T28	2015	<i>Investigações em Ensino de Ciências</i>	A1	Caracterização dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos de biologia	Pedro Henrique Ribeiro De Souza; Rocha, Marcelo Borges
T29	2014	<i>Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia</i>	A2	Análise do processo de reelaboração discursiva na incorporação de um texto de divulgação científica no livro de Ciências	Pedro Henrique Ribeiro de Souza; Marcelo Borges Rocha
T30	2013	<i>Alexandria</i>	A2	Representações sobre alimentação e ciência em um texto de divulgação científica: implicações para a educação em ciências	Isabel Martins; Mônica Lobo
T31	2013	<i>Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências</i>	A1	Leitura de um texto de divulgação científica em uma disciplina de física básica na educação superior	Marcelo Zanotello; Maria José Pereira Monteiro de Almeida
T32	2013	<i>Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista</i>	A4	O papel da divulgação científica na difusão de conhecimentos ambientais na educação básica	Marcelo Borges Rocha; Jéssica Fernanda de Oliveira Nicodemo
T33	2013	<i>Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista</i>	A4	Possibilidades de inserção de textos da revista ciência hoje das crianças nas séries iniciais: explorando concepções de leitura de futuros professores	Tatiana Galieta
T34	2012	<i>Alexandria</i>	A2	Textos de divulgação científica no ensino de Ciências: uma revisão	Luciana Nobre de Abreu Ferreira; Salete Linhares Queiroz
T35	2012	<i>Educação em Questão</i>	A1	Textos de divulgação científica: a escolha e o uso por professores de ciências	Marcelo Borges Rocha
T36	2012	<i>Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia</i>	A2	O potencial didático dos textos de divulgação científica segundo professores de ciências	Marcelo Borges Rocha

Ano de publicação

A análise da distribuição temporal dos artigos mostra que entre 2012 e 2022, o ano de 2020 teve a maior produção nesta área, com 7 trabalhos. Esta produção científica na área de divulgação científica no ano de 2020 em comparação aos demais anos também foi observada por Costa *et al.* (2022) quando analisaram trabalhos envolvendo DC e a formação de professores da área de ciências da natureza.

Esses dados vão ao encontro do estudo realizado por Gomes *et al.* (2016), que avaliaram 2.180 artigos publicados em periódicos da área de Ensino de Ciências, tendo encontrado apenas 12 sobre a produção e uso de textos de divulgação científica em cursos superiores de Química, Física, Biologia e Ciências Naturais.

Periódico

Realizamos a busca pelos artigos no Portal de Periódicos da CAPES que continha 42.560 periódicos disponíveis nacionais e internacionais para acesso. Todavia, apenas 21 periódicos apresentaram artigos selecionados que estavam dentro do escopo da pesquisa. Os periódicos com mais artigos selecionados foram Alexandria (5), Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (4), Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista (3) e Investigações em Ensino de Ciências (3). O restante dos periódicos continha duas ou apenas uma publicação.

De acordo com o Qualis-Periódicos da CAPES (quadriênio 2017-2020) para a área de Ensino, verificamos que, dos 36 artigos selecionados, 30 foram publicados em periódicos com conceito A, sendo eles A1 (11), A2 (12), A3 (3) e A4 (4). Os demais artigos foram publicados em revistas B1 (5) e B2 (1).

Autores e instituições

Dos 36 artigos escolhidos, levantamos um total de 48 autores onde observamos também uma significativa diferença no número de publicações entre eles. Os três autores com maior número de publicações foram Marcelo Borges Rocha (10), Pedro Henrique Ribeiro de Souza (4) e Jane Raquel Silva de Oliveira (4) integrantes de grupos de pesquisa que trabalham ativamente com a divulgação científica. Nove autores tiveram duas publicações e o restante (36) apenas uma produção com essa temática publicada neste período.

Cabe ressaltar que os três autores citados são de instituições localizadas na região Sudeste do Brasil. Destacamos que, dos 48 autores, 28 são de instituições localizadas na Região Sudeste. O Rio de Janeiro (10) é o estado que apresenta maior índice de pesquisadores com publicações, seguido por Minas Gerais (9) e São Paulo (9). Miceli *et al.* (2020), em seus estudos, encontraram dados semelhantes, ocorrendo uma predominância de autores/instituições da Região Sudeste, seguido pela Região Sul quando se tratava de produções envolvendo a DC e o Ensino de Ciências.

As instituições da Região Nordeste tiveram dez autores presentes nas publicações, seguido de sete e três de instituições das regiões Sul e Centro-Oeste, respectivamente. Observamos, neste estudo, a ausência de produções provenientes de instituições da Região Norte do Brasil. Vários pesquisadores abordam essa relação de pesquisas acadêmicas e as

regiões geográficas brasileiras, havendo sempre uma predominância das regiões Sul e Sudeste, ao passo que a Região Norte apresenta poucas produções científicas na área de ensino (PEREIRA; SILVEIRA, 2019). Martins e Braibante (2021) encontraram uma situação semelhante quando realizaram uma revisão em dissertações e teses brasileiras visando a identificar trabalhos no Ensino de Química que apresentam intervenções com o uso de TDC. Os autores encontraram 17 produções acadêmicas, sendo 12 da Região Sudeste, 2 nas regiões Sul e Nordeste e 1 da Centro-Oeste. Nenhum trabalho da Região Norte foi encontrado. Pereira e Silveira (2019) analisaram a produção científica de pesquisadores da Região Norte no XI ENPEC e encontraram apenas 5,8% dos trabalhos, a maioria no estado do Pará.

Detectamos 22 instituições de ensino superior e observamos que a produção científica nesta área se desenvolveu somente em instituições públicas. A maioria dessas IES são da esfera federal, destacando-se o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca do Rio de Janeiro (CEFET/RJ) com 10 artigos, seguido da Universidade de Federal de Itajubá (MG), com 4 artigos, como centros de produção científica nessa área de estudo.

Essas observações já foram relatadas por Teixeira e Neto (2017) ao avaliar a produção acadêmica (dissertações e teses) em Ensino de Biologia (1972–2011). Os autores encontraram que os trabalhos defendidos em instituições públicas foram 79% da produção total.

Com as informações encontradas nesta pesquisa, podemos ratificar os achados de Teixeira e Neto (2017) que afirmam que as instituições públicas continuam sendo um ambiente privilegiado para formação de recursos humanos e produção de conhecimento em diferentes áreas do conhecimento no Brasil. E, sendo a maior parte das pesquisas científicas realizadas no Brasil financiada por recursos públicos, o retorno da produção científica à sociedade torna-se um compromisso das instituições públicas (NATAL; ALVIM, 2018).

Área de estudo

Com relação às áreas de estudo em que as pesquisas foram realizadas (Figura 2), observamos que produções envolvendo o Ensino de Ciências compõem a maioria das publicações (15), seguido pela Biologia (12), Física (3) e Química (4). Além disso, dos 36 artigos, dois apresentam caráter interdisciplinar, envolvendo mais de uma área das ciências da natureza (Química, Física e Biologia). De maneira semelhante, Miceli *et al.* (2020) encontraram uma predominância de estudos na área de Biologia frente a outras áreas ao realizarem um levantamento de periódicos brasileiros que tratavam da Divulgação Científica e o Ensino de Ciências.

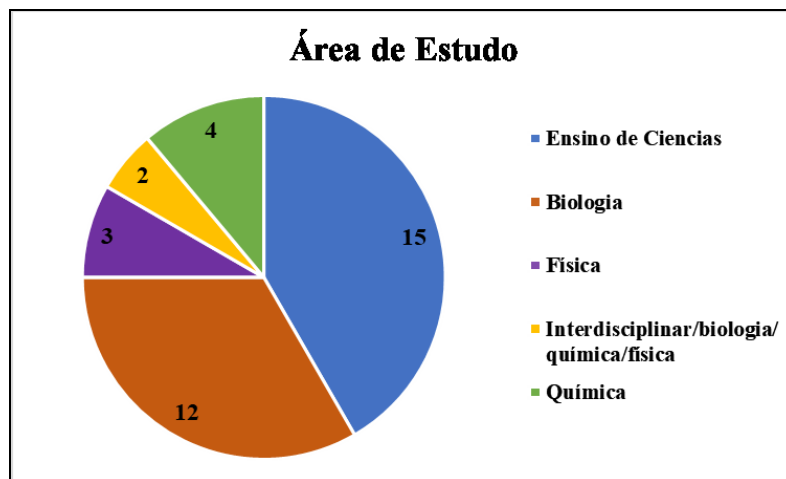


Figura 2 – Áreas dos estudos encontrados

Fonte: Elaborado pelos autores

Por outro lado, Costa *et al.* (2022), ao realizarem um levantamento sobre artigos associando a divulgação científica à formação inicial de professores em nível superior no Portal de Periódicos da CAPES, encontraram que produções envolvendo a formação inicial de professores de Química contaram com mais da metade das publicações encontradas pelos autores.

Outro dado relevante encontrado foi que o estado do Rio de Janeiro, que apresenta maior índice de instituições com publicações, apresentou apenas trabalhos na área de ensino de ciências/biologia, não havendo publicações nas outras áreas.

Palavras-chave

As palavras-chave representam uma importante fonte de acesso aos artigos científicos e a utilização de termos relacionados à nossa temática de interesse auxiliou na busca e na pré-análise das publicações encontradas. Ao analisarmos os artigos selecionados, encontramos 62 palavras-chave. Deste total, “Divulgação científica” e “Ensino de Ciências” foram as palavras-chave mais recorrentes, conforme apresentado na Figura 3. Os termos encontrados, neste contexto, ratificam a importância da escolha de palavras adequadas que identifiquem e caracterizem o trabalho, facilitando assim sua indexação e permitindo que ele seja facilmente encontrado nos sistemas eletrônicos de pesquisa.

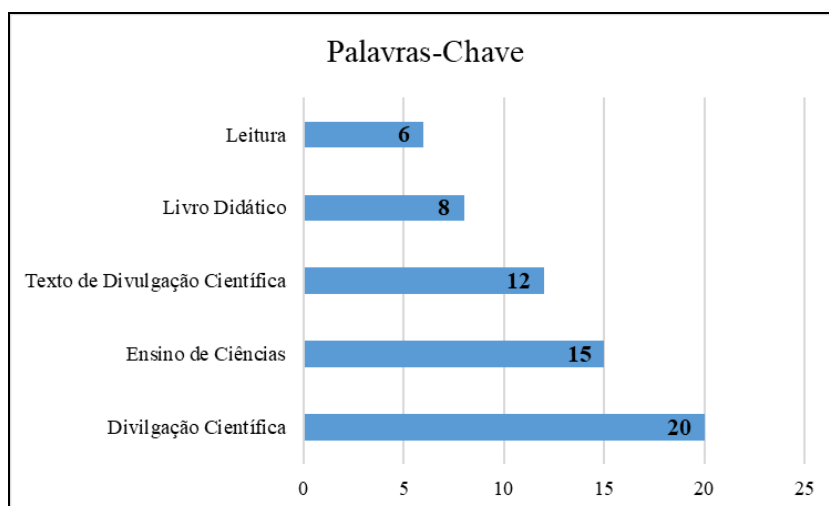


Figura 3 - Incidência de Palavras-chave

Fonte: Elaborado pelos autores.

Categorização das publicações

Com a finalidade de analisar as produções envolvendo TDC no Ensino de Ciências, as 36 publicações selecionadas foram categorizadas a partir da técnica de análise de conteúdo categorial de Bardin (2016). As categorias criadas foram (a) atividades, (b) documental, (c) levantamento e (d) percepção. Para a categoria Atividades, foram criadas as subcategorias tipo de atividade, sujeitos envolvidos no estudo, tipo de texto e disciplinas e áreas temáticas. Na categoria documental, foram criadas as subcategorias livro didático, revista e outros.

Categoria Atividades

Os trabalhos incluídos nessa categoria visam a descrever e/ou avaliar atividades que incluíssem o uso de TDC junto a professores e estudantes. Encontramos 15 textos com esse perfil. São eles: T1, T2, T5, T8, T9, T10, T14, T16, T22, T23, T25, T26, T31, T32 e T33.

Percebemos que os artigos que relatam o uso do TDC demonstram a possibilidade de trabalhar com abordagens mais atualizadas e contextualizadas junto ao Ensino de Ciências e ao contexto social dos alunos. Os autores relatam que o uso de diferentes textos de DC proporciona a participação dos alunos de maneira coletiva e individual, compartilhamento de dúvidas e experiências, promove o debate e o pensamento crítico. Além disso, segundo eles, os TDC contribuem para a compreensão da linguagem científica, para o entendimento da ciência como um processo histórico que é influenciada pelo contexto político, econômico, social, cultural e ético, desmitificando a visão tradicional da ciência neutra e ressaltando o aspecto humano do cientista.

Apenas três trabalhos envolveram atividades com formação inicial de professores, o que apresenta a necessidade da realização de mais estudos nessa área. Entretanto, uma vez que esses textos não são produzidos para uso em sala de aula, estudos nessa área trazem a reflexão sobre a importância da mediação do professor nesse processo.

Trabalhar com TDC na formação inicial de professores proporciona aos licenciandos maior conhecimento sobre esse gênero discursivo, que futuramente poderão fazer uso desse recurso em sala de aula, estimulando hábitos de leitura e reflexão nos alunos, ampliando assim, a difusão da cultura científica (MARTINS; STAMM, 2022).

A proposição de metodologias com uso de TDC semelhantes às tradicionalmente utilizadas com o livro didático, reforçam a necessidade de discussões sobre as potencialidades de diferentes materiais didáticos como os textos de divulgação científica, bem como de repensar atividades de leitura, confecção de textos e planos de aula em cursos de formação de professores. Com intuito de auxiliar na análise desses trabalhos, adicionamos, como subcategorias: tipo de atividade, sujeitos envolvidos no estudo, tipo de texto e disciplinas e áreas temáticas. A seguir discutimos cada uma de maneira mais detalhada.

a) Tipo de atividade

Em relação ao tipo de atividades realizadas (Quadro 4), observamos que a maioria dos trabalhos realizaram atividades que envolveram leitura e/ou análise e/ou discussão de TDC (12), planejamento e/ou aplicação de sequência didática utilizando TDC como recurso didático (2) e leitura e produção textual a partir de TDC (2).

Quadro 4 - Dados dos Artigos selecionados (2012 a 2022)

Atividades desenvolvidas	Número do trabalho
Leitura/Discussão/Análise de TDC	T1, T2*, T8, T9, T14, T16, T22, T23, T25, T31, T32 e T33
Elaboração e/ou Aplicação de SD	T5 e T10
Leitura e Produção Textual	T2* e T26

*apresentaram mais de uma atividade desenvolvida

Observamos, nesses artigos, uma preocupação dos pesquisadores em tornar a sala de aula um ambiente com mais interações e discussões para a formação de leitores mais críticos. No T1, os autores constataram que para a maioria dos licenciandos era a primeira vez que liam um TDC. E sob esse ponto de vista, alertamos também para a necessidade de professores preparados para essas atividades por meio da inclusão de espaços e atividades de reflexão sobre o papel da leitura no ensino de ciências na formação inicial de professores, bem como oportunizar espaços de orientação e planejamento para diferentes estratégias de leituras que possam ser adotadas em sala de aula (WENZEL *et al.*, 2018).

b) Sujeitos envolvidos no estudo

Quanto aos sujeitos envolvidos no estudo (Quadro 5), encontramos estudantes da educação básica, professores, estudantes de graduação e licenciandos. Dos estudos que focalizaram os estudantes como participantes da investigação (um total de 14), a maioria concentrou-se no âmbito do ensino fundamental (4) e do ensino médio (6).

Quadro 5 - Dados dos Artigos selecionados (2012 a 2022)

Sujeitos envolvidos	Número do trabalho
Estudantes de ensino fundamental	T9, T16, T25 e T32
Estudantes de ensino médio	T2, T5*, T8, T14, T23 e T26
Estudantes de ensino superior (exceto licenciatura)	T31
Licenciandos	T1, T10 e T33
Professores	T3* e T20

*apresentaram mais de uma atividade desenvolvida

Encontramos quatro estudos envolvendo estudantes de cursos superiores. Destes, três artigos tinham como sujeitos licenciandos, sendo dois voltado para licenciandos da área das ciências da natureza. As atividades direcionadas ao ensino superior foram desenvolvidas em um curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, enquanto as atividades desenvolvidas em cursos de Licenciatura foram em cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Licenciatura em Química e Pedagogia.

Esses dados levantam questionamentos quanto à escassez de pesquisas sobre TDC na formação inicial de professores. Todavia, essas informações também demonstram a importância do TDC nos espaços formais de ensino, na educação básica. Outro ponto que cabe ressaltar aqui, é a importância da escolha adequada de textos a cada nível de ensino. Cabe, então, ao professor a importante tarefa de escolha e possível adaptação ou recorte dos textos, entendendo sua pertinência a diferentes contextos, para ser possível estabelecer a ponte com os conteúdos a serem trabalhados na sala de aula (SOUZA; ROCHA, 2015; GOMES *et al.*, 2016; GOMES, 2019).

Observamos, nesses artigos, que a maioria dos textos foram usados em sua integralidade, não havendo indicações claras de adaptações dos textos. Em T16, por exemplo, a pesquisadora utilizou o mesmo texto da *Revista Galileu* para turmas do 8º ano (escola particular) e 9º ano (escola pública). Segundo a autora, os alunos da escola pública tiveram mais dificuldade em ler os fragmentos do texto em voz alta e as professoras necessitam participar mais dessa leitura se comparada à escola particular. Segundo Natal e Alvim (2018), a DC possui grande potencial como instrumento de transformação social ao colaborar para a democratização do acesso à educação e à cultura. Todavia, ressaltamos aqui a importância de realizar as intervenções necessárias para propiciar a formação de um espírito crítico nos

alunos quando o professor insere esse tipo de produção em suas aulas (LOPES; FLORCZAK, 2008). Destacamos a importância da ampliação dos modos de uso da leitura nos diferentes níveis de ensino e do papel atribuído ao professor na intermediação dessas interações em sala de aula (WENZEL *et al.*, 2018).

Outro exemplo da importância das intervenções do professor foi observado no trabalho T2, em que os alunos foram divididos em dois grupos. No grupo 1, foram realizadas atividades com problematizações gerando debates em torno dos temas e os conteúdos foram abordados por meio de textos de divulgação. Já no grupo 2, as aulas ocorreram de maneira tradicional, apresentando os conteúdos de forma expositiva. Os autores relataram que o uso de estratégias bem definidas e a participação do professor durante as discussões facilitaram e incentivaram a discussão dos TDC. Além disso, o uso desses textos foi um recurso eficiente para a aprendizagem que proporcionou maior construção de conhecimento.

c) Tipo de texto

Quanto ao tipo de textos utilizados no ambiente escolar, verificamos que em turmas de ensino fundamental foram escolhidos textos provenientes de revistas como *Ciência Hoje das Crianças* (T9), *Galileu* (T16), e de coluna de jornais como Educando Com(ns)Ciências no Jornal *O Dia* (T25) e do Jornal *O Globo* (T32). E para o ensino médio, os textos foram retirados da *Revista Fapesp* (T26), *Ciência Hoje* (T2 e T14), *Scientific American Brasil* (T23) e livros como *Mudança climática global e o Brasil*, de autoria de Simon Torok (T8) e *A Tabela Periódica*, de autoria de Primo Levi (T5). Para os estudantes de ensino superior foram utilizados textos das revistas *Ciência Hoje*, *Scientific American Brasil*, *Galileu* e *Superinteressante* (T10), *Ciências Hoje das Crianças* (T33) e capítulo do livro *Barbies, Bamboles e Bolas de Bilhar*, de Joe Schwarcz (T1), e do livro *A Dança do Universo*, do físico Marcelo Gleiser (T31). O texto da *Ciências Hoje das Crianças* foi utilizado com licenciandas em Pedagogia com intuito de incorporar esses textos em seus planejamentos de aulas.

Apesar de todas as produções citadas possuírem a finalidade de informar sobre ciência, seja na forma de notícias, entrevistas, reportagens ou outros formatos de textos dirigidos a um público geral, existem diferenças significativas entre elas como: a forma de apresentação dos textos, os autores responsáveis por redigi-los, o público ao qual são direcionados, bem como a maneira pela qual a ciência é abordada no conteúdo, entre outras características.

Ao compararmos essas produções observamos uma quantidade maior de atividades que usaram revistas de divulgação científica. Essa escolha pode ser justificada pela facilidade no acesso às revistas, uma vez que possuem publicações on-line permitindo rapidez na publicação, atualização e um custo mais acessível. As revistas *Superinteressante* e *Galileu*,

por exemplo, são bastante conhecidas e dirigidas a jovens. Já as revistas *Ciência Hoje*, *Scientific American Brasil* e *Revista Fapesp* são revistas específicas de divulgação científica dirigidas a estudantes, acadêmicos e profissionais diversos. E a revista *Ciência Hoje das Crianças*, por apresentar atividades atrativas e lúdicas, é direcionada a crianças e professores das primeiras séries do Ensino Fundamental (LOPES; FLORCZAK, 2008).

d) Disciplinas e áreas temáticas

Dos 15 trabalhos na categoria atividades, 13 foram desenvolvidos no ambiente escolar, envolvendo conteúdos específicos de algumas disciplinas. As atividades desenvolvidas junto ao ensino fundamental (4) foram todas durante as aulas de Ciências com as seguintes temáticas: antibióticos (T16), fermentação (T9), água, plásticos e ciência na investigação das substâncias psicoativas (T25) e aquecimento global (T32). As atividades desenvolvidas no ensino médio (6) foram realizadas nas disciplinas: química (T5 e T14) com temas sobre tabela periódica e alimentação; biologia (T2, T8 e T26) com temas envolvendo ecologia, conservação ambiental, meio ambiente, ciclo biogeoquímico, coração e atividades físicas/doenças respiratórias; e física (T23), sendo abordado a temática física contemporânea.

Os dois trabalhos não realizados dentro do planejamento de uma disciplina foram desenvolvidos com professores das áreas de Biologia, Física e Química, da rede estadual da educação básica durante o curso de formação continuada (T22) e licenciandos em química, bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), durante oficinas (T1).

Categoria documental

A segunda categoria, denominada “Documental”, reuniu os trabalhos com estudos de documentos relacionados a textos de divulgação científica. Os trabalhos incluídos nessa categoria analisaram, em sua maioria, TDC presentes em revistas e livros didáticos.

Sobre a presença de TDC em livros didáticos, alguns autores destacam a importância da contextualização dos conteúdos que são trabalhados em sala de aula, o que torna as aulas mais participativa e dinâmica com o uso desses textos. Entretanto, verificaram também que a maioria dos textos apresenta diversas alterações ao serem inseridos nos livros didáticos, como a retirada em algumas situações das analogias e metáforas. Como resultado dessas alterações, ocorrem visões contraditórias, com uma visão de ciência neutra, dispensando seus aspectos sociais, econômicos e éticos. Dessa forma, os autores recomendam que o professor, ao utilizar esses textos em sala de aula, consulte também os textos originais, para identificar informações equivocadas.

Além disso, os autores relatam que a maioria das produções avaliadas realizam a análise de diversos materiais, no entanto, não discutem seu uso em sala de aula, nem promovem metodologias que auxiliem os professores na aplicação destes textos.

Os 12 artigos selecionamos nesta categoria foram divididas em três subcategorias, livros didáticos, revistas e outros, conforme consta do Quadro 6.

Quadro 6 - Tipo de documento analisado na categoria documental.

Tipo de Documento	Número do trabalho
Livro Didático	T11*, T12, T17, T21, T24, T28 e T29
Revista	T6, T11*, T18, T27 e T30
Outros	T13

*apresentaram mais de uma atividade desenvolvida

a) Livro didático

Ao observar a relação dos tipos de documentos com as áreas, observamos que os estudos envolvendo livros didáticos (6) tiveram uma prevalência de livros na área de Biologia (5), com temas sobre genética, biologia animal e assuntos de biologia geral. Apenas o T29 abordou textos em livro didático de ciências do ensino fundamental II com a temática cadeia alimentar.

Verificamos que os textos inseridos nos LD que foram foco de estudo para os autores eram de diferentes fontes como sites, jornais e revistas. Os trabalhos T11, T12, T17, T24, T28 e T29 citaram a origem dos textos como sendo de canais como: *Veja*, *G1*, *O Globo*, *Folha de S. Paulo*, *Carta Capital*, *Época*, *Inca*, *National Genome Research Institute*, *NC State University News*, *O Estado de S. Paulo*, *Ciência Hoje*, *Revista USP*, Fundação Pró-Sangue, Agência FAPESP, *O Dia*, *Revista Minas faz Ciência*, *Scientific American Brasil*, *Superinteressante*, *Uol* e *Revista Terra da Gente*.

b) Revistas

Os textos de revistas utilizados para análise foram oriundos de revistas de divulgação científica, tais como *Ciência Hoje* (T11, T18), *Superinteressante* (T6), *Ciências Hoje das Crianças* (T27) e *Scientific American Brasil* (T30). Os temas escolhidos foram cosmologia, ligações químicas, adrenalina, alimentação e temas gerais de química, física e biologia. Observamos nesta categoria, uma prevalência de estudos documentais envolvendo os livros didáticos seguidos pelas revistas de divulgação científica.

É de conhecimento a necessidade de leituras críticas por parte dos estudantes de mais textos de divulgação científica durante as aulas de Ciências. Com essa finalidade, os TDC

inseridos nos livros didáticos também são importantes para estabelecer a relação de leitura e a criticidade do estudante como cidadão em formação (ROSA; CUNHA, 2020).

c) Outros

Na subcategoria outros, incluímos o estudo de narrativas históricas que não se enquadraram nas duas categorias anteriores. A proposta do estudo foi discutir as características de três textos históricos de divulgação científica escritos pelo divulgador da ciência brasileiro, João Ribeiro publicados em *O Jornal* no início do século XX. Os textos analisados foram “Einstein e a Questão do Ensino”, “O Mistério da Vida” e “A Nova Theoria dos “Quantuns”.

Categoria levantamentos

Em seguida, a categoria denominada “Levantamentos” reuniu 6 trabalhos. Aqui, incluímos as pesquisas que tinham como objetivo buscar determinado tema envolvendo TDC em trabalhos científicos, como revistas, teses, dissertações e em anais de eventos.

Entre os artigos selecionados, constam: levantamento de trabalhos em revistas e eventos (T4, T7, T20 e T34), levantamentos em banco de teses e dissertações realizado no BDTD (T3), eventos (T19). Observamos também que o foco de três dos trabalhos foi o levantamento de atividades didáticas utilizando TDC em ambiente escolar (T7, T20 e T34).

Entre as revistas onde foram realizadas as buscas por artigos, destacam-se *Investigações em Ensino de Ciências* (T4, T7, T20, T34); *Experiências em Ensino de Ciências* (T4, T20); *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Ciência & Educação, Educação e Pesquisa, Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia* e *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* (T20, T34); *Revista Práxis, Ensino, Saúde e Ambiente e Contexto & Educação* (T4); *Caderno Catarinense de Ensino de Física* (T7), *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista e Acta Scientiae* (T20); *Química Nova na Escola, Cadernos CEDES, Cadernos de Saúde Pública, Ciência & Ensino, História, Ciências, Saúde-Manguinhos* e *Revista Brasileira de História da Ciência* (T34). Das vinte revistas encontradas nesses artigos, dezoito são periódicos com classificação Qualis-Periódicos da CAPES (quadriênio 2017-2020) para a área de Ensino A1 (10), A2 (4), A3 (1), A4 (3), B1 (2). A escolha dessas revistas pelos autores para realizar o levantamento de estudos envolvendo os textos de divulgação científica no ensino de ciências possivelmente se deu pela relevância desses periódicos aos programas de pós-graduação brasileiros na área de ensino.

O levantamento de teses e dissertações foi realizado no BDTD. O trabalho em questão (T3) tinha como objetivo a revisão bibliográfica sobre o uso de TDC junto ao ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, o qual encontrou e analisou 24 produções.

Dos trabalhos que realizaram levantamentos em eventos, o evento ENPEC foi o evento onde foram realizados a maioria dos levantamentos (5), seguido do ENEBIO (2). Esses eventos são de grande importância e reconhecimento como meio de difusão científica entre a área de Ensino Ciências, com a finalidade de discutir trabalhos de pesquisa recentes e tratar de temas de interesse de estudantes de pós-graduação, estudantes de licenciatura, pesquisadores e formadores de professores com interesse por pesquisas em Educação em Ciências (PEREIRA; SILVEIRA, 2019). O foco dos levantamentos foi atividades didáticas envolvendo o uso de TDC.

Os trabalhos incluídos nessa categoria trouxeram discussões acerca do uso de TDC no ambiente escolar. Pelas características de possuir linguagem mais acessível e atraente, o TDC representa um caminho para abordagem de diferentes temas na educação básica formal. Entretanto, apesar de encontrarem uma variedade ampla de estudos que analisam diversas características dos TDC e sua relação com o Ensino de Ciências, poucos são aqueles que investigam sua aplicação como recurso didático em sala de aula ou na formação de professores.

Observamos a necessidade de discussões relacionadas à incorporação do TDC e à preparação dos professores (tanto na formação inicial quanto na continuada) para o seu uso qualificado em sala de aula.

Categoria outros

A última categoria, denominada “Outros”, foi a que reuniu a menor quantidade de trabalhos, uma vez que foram incluídos os textos que não se enquadraram nas demais categorias. Foram três trabalhos selecionados que englobam atividades de percepção de professores do ensino fundamental que já usavam TDC (T35 e T36) e análises discursivas de textos e histórias em quadrinhos (T15).

Os trabalhos que buscaram a percepção de professores sobre textos de DC evidenciaram a dificuldade relacionadas à compreensão conceitual dos TDC, ocasionando a leitura de revistas de divulgação científica apenas quando há interesse por algum assunto específico. Outro aspecto abordado foi em relação à dificuldade de elaboração de estratégias didáticas para o uso dos textos em sala de aula, muitas vezes por falta de tempo e rigidez do currículo. Além disso, esses trabalhos relatam a necessidade de investir mais na utilização de meios de divulgação científica como recurso didático e da criação de espaços para discussão e troca acerca de experiências pelos professores como cursos de formação continuada. Essas observações também foram evidenciadas nas outras categorias discutidas anteriormente, revelando ser um assunto para mais discussões dentro da área.

Considerações finais

Identificamos e descrevemos, aqui, artigos científicos sobre TDC e o Ensino de Ciências, disponíveis no Portal de Periódicos da CAPES, no período 2012-2022. Encontramos 36 textos, classificados nos estratos de A1 a B2.

Autores de instituições da Região Sudeste tiveram o maior número de publicações, com 28, seguidas das Sul (10), Nordeste (7), Centro-Oeste (3). Observamos a ausência de produções provenientes de instituições da região Norte do Brasil.

Observamos que o perfil dos artigos encontrados foi, em sua maioria, de atividades envolvendo TDC e análise documental de textos presentes em LD e revistas de divulgação científica voltadas ao ensino fundamental e médio.

A categoria Atividades reuniu 15 trabalhos, a maioria incluindo atividades de leitura, discussão e/ou análise de TDC. Quanto aos sujeitos envolvidos, encontramos estudantes na maioria das pesquisas, que foram voltadas principalmente para o ensino fundamental e médio. Apenas dois artigos tinham como sujeitos licenciandos. Na maioria das atividades foram usados textos provenientes de revistas de divulgação científica.

Na categoria Documental, que reuniu 12 artigos, analisaram em sua maioria, TDC presentes em revistas e livros didáticos, com prevalência de livros na área de Biologia (5), com temas sobre genética, biologia animal e assuntos de biologia geral.

Seis produções realizaram levantamentos, sendo a maioria em revistas e eventos. Observamos também uma prevalência no levantamento de atividades didáticas utilizando TDC em ambiente escolar. Dos levantamentos realizados em eventos, destacou-se o ENPEC, consolidando ainda mais a importância desse encontro para a área do Ensino de Ciências.

Apesar de uma parte expressiva dos trabalhos selecionados nesta pesquisa serem classificados neste estudo na categoria Atividades (15), muitos autores relataram uma carência de trabalhos que investigam a aplicação de TDC em sala de aula da educação básica, existindo, assim, a necessidade de mais trabalhos promovendo o uso de TDC com foco em sala de aula. Além disso, identificamos nas produções, independente da categoria onde foram incluídas, relatos sobre a dificuldade do uso de TDC por parte dos professores, mostrando a necessidade de ampliação de cursos de aperfeiçoamento (formação continuada).

Acentua-se a necessidade de trabalhos mais focados em atividades para aplicação em sala de aula, a falta de tempo e dificuldade de acesso dos professores da educação básica em artigos científicos. Neste contexto, acreditamos que a produção de outros tipos de materiais mais práticos – como manuais, guias didáticos, roteiros, blogs, sites, entre outros – possa auxiliar os professores na utilização do TDC como recurso didático.

Apenas três trabalhos tinham, como tema, cursos de licenciatura, ratificando que essas atividades não são comumente desenvolvidas nesse nível de ensino. Destacamos que os TDC

não possuem finalidade didática, sendo necessária a preparação adequada dos professores para que estes consigam avaliar e adaptar esses textos, bem como tenham condições de verificar a presença de conceitos equivocados e visões distorcidas acerca da natureza da ciência. Defendemos que é essencial incluir, na formação de professores, disciplinas, espaços e atividades de reflexão, orientação e planejamento de estratégias envolvendo o uso de TDC na formação inicial.

Agradecimentos

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Referências

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2016.

BATISTELE, M. C. B.; DINIZ, N. D. P.; OLIVEIRA, J. R. S. DE. O uso de textos de divulgação científica em atividades didáticas: uma revisão. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia*, v. 11, n. 3, p. 182-210, 2018.

CANTANHEDE, S. C. S.; ALEXANDRINO, D. M.; QUEIROZ, S. L. *Textos de divulgação científica como recurso didático no ensino de química [recurso eletrônico]*. São Carlos: IQSC, 2015.

CARIBÉ, R. C. V. Comunicação científica: reflexões sobre o conceito. *Informação & Sociedade: Estudos*, v. 25, n. 3, p. 89-104, 2015.

COLPO, C. C.; WENZEL, J. S. Uma revisão acerca do uso de textos de divulgação científica no ensino de ciências: inferências e possibilidades. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 14, n. 1, p. 3–23, 2021.

COLPO, C. C.; WENZEL, J.S. MARTINS, J. L. C. Estratégias de leitura nas aulas de ciências: um olhar para os anais do ENPEC. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, v. 9, n. 3, p. 141-150, 2019.

COSTA, M. B.; VENEU, F. A.; ROCHA, M. B. Divulgação científica e a formação de professores: um levantamento no Portal de Periódicos da CAPES. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 7, 2022, Ponta Grossa. *Anais [...]*. Ponta Grossa, 2022.

DAPIEVE, D. F. S.; STRIEDER, D. M.; CUNHA, M. B. A produção sobre divulgação científica na formação inicial de professores de Química. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 3, p. 1-8, 2021.

FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Textos de divulgação científica na formação inicial de professores de Química. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 5, n. 2, p. 43–67, 2012.

FILHO, C. A. S. S.; WENZEL, J. S. Textos de divulgação científica na formação de

- professores de ciências: uma revisão. *Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, v. 10, n. 2, p. 1–22, 2022.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOMES, V. B.; SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L. Elaboração de textos de divulgação científica e sua avaliação por alunos de licenciatura em Química. *Química Nova na Escola*, v. 34, n. 4, p. 387-403, 2016.
- GOMES, V. B. *Os textos de divulgação científica e suas relações com a prática docente no ensino superior*. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019.
- LIMA, G. S.; GIORDAN, M. Da reformulação discursiva a uma práxis da cultura científica: reflexões sobre a divulgação científica. *Historia, Ciencias, Saude - Manguinhos*, v. 28, n. 2, p. 375–392, 2021.
- LOPES, L. L.; FLORCZAK, M. A. Divulgação Científica No Ensino De Ciências. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. *O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense: produção didático-pedagógica*, 2008. Cadernos do Programa de Desenvolvimento Educacional, V. 2, Curitiba: SEED/PR, 2011.
- MAGALHÃES, C. E. R.; SILVA, E. F. G.; GONÇALVES, C. B. A interface entre alfabetização científica e divulgação científica. *Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 5, n. 9, p. 14–28, 2011.
- MARTINS, J. L. C.; BRAIBANTE, M. E. F. A utilização de textos de divulgação científica no ensino de Química: Um olhar para dissertações e teses brasileiras. *Revista Debates em Ensino de Química*, v. 7, n. 1, p. 105–133, 2021.
- MARTINS, J. L. C.; STAMM, T. F. T. Formulação de perguntas: uma estratégia de leitura para textos de divulgação científica no Ensino de Ciências. *Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino*, v. 1, n. 12, p. 179–189, 2022.
- MICELI, B. S.; ROCHA, M. B.; MONERAT, C. A. A.; CARVALHO, I. L.; MELO, A. H. O. S.; SILVA, I. B. Tendências nos estudos de divulgação científica e Ensino de Ciências: um levantamento em periódicos brasileiros. *e-Mosaicos*, v. 9, n. 22, p. 166–187, 2020.
- NATAL, C. B.; ALVIM, M. H. A Divulgação científica e a inclusão social. *Revista do EDICC*, v. 5, n. 1, p. 76–86, 2018.
- PEREIRA, T. Z. M.; SILVEIRA, C. A Produção acadêmica da Região Norte: uma análise na ata do XI encontro nacional de pesquisa em educação em ciências. *Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, v. 7, n. 2, p. 245–260, 2019.
- RIBEIRO, R. A.; KAWAMURA, M. R. D. A ciência em diferentes vozes: uma análise de textos de divulgação científica. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5, 2005, Bauru. *Anais [...]*. Bauru, 2005.
- ROSA, B. T. G.; CUNHA, M. B. Os textos de divulgação científica em livros didáticos de Química e suas propostas metodológicas. *Educação Química em Ponto de Vista*, v. 4, n. 2, p. 23–45, 2020.
- SOUZA, P. H. R.; ROCHA, M. B. 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.

TEIXEIRA, P. M. M.; NETO, J. M. A produção acadêmica em Ensino de Biologia no Brasil – 40 anos (1972–2011): base institucional e tendências temáticas e metodológicas. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 17, n. 2, p. 521–549, 2017.

TELES, T. P. Z.; OLIVEIRA, J. R. S. O uso de textos de divulgação científica na Educação em Saúde : Uma revisão de atividades didáticas. *Ensino, Saude e Ambiente*, v. 13, n. 3, p. 01-20, 2020.

WENZEL, J. S.; MARTINS, J. L. C.; COLPO, C. C.; RIBEIRO, T. D. A. A prática da leitura no ensino de química: modos e finalidades de seu uso em sala de aula. *ACTIO: Docência em Ciências*, v. 3, n. 2, p. 98–115, 2018.

SOBRE OS AUTORES

MICHELLE BUDKE COSTA. Química Licenciada, Doutora em Química Orgânica pela Universidade Federal de Santa Maria. Pós-doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGECS/UFRJ). Atua como docente nos Programas de Pós-graduação em Tecnologias Ambientais (PPGTAMB) e Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Medianeira (UTFPR-MD). Email: michelleb@utfpr.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5603-9866>

FERNANDA AZEVEDO VENEU. Jornalista, Doutora em Ciências e pós-doutorado em Ensino de Biociência e Saúde pela Fiocruz. Atualmente realiza pós-doutorado no Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (PPGCTE/CEFET/RJ). Professora Colaboradora no Instituto Federal do Rio de Janeiro, campus Mesquita. Email: fveneu@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1082-1836>

MARCELO BORGES ROCHA. Biólogo, Doutor em Zoologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2011), coordenador do Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciências do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (LABDEC/CEFET/RJ). Atua como docente nos Programa de Pós-graduação em Ciência, Tecnologia e Educação (PPGCTE/CEFET/RJ) e Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGECS/UFRJ). Email: rochamarcelo36@yahoo.com.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4472-7423>

NOTAS DE AUTORIA

Nome Completo: Michelle Budke Costa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5603-9866>

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira, Medianeira, PR, Brasil. CEP 85722-332 – ppgtamb-md@utfpr.edu.br

Universidade Federal do Rio de Janeiro - Instituto NUTES de Educação em Ciências e Saúde, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP 21941-590 - pos-grad@nutes.ufrj.br

E-mail da autora: michelleb@utfpr.edu.br

Nome Completo: Fernanda Azevedo Veneu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1082-1836>

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP 20271-110 – ppcte@cefet-rj.br
E-mail da autora: fveneu@gmail.com

Nome Completo: Marcelo Borges Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4472-7423>

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (Cefet/RJ), Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP 20271-110 – ppcte@cefet-rj.br

E-mail do autor: rochamarcelo36@yahoo.com.br

Agradecimentos

À Capes, ao Laboratório de Divulgação Científica e Ensino de Ciências do Cefet/RJ (Labdec), ao Instituto Nutes da UFRJ e Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Como citar esse artigo de acordo com as normas da ABNT

COSTA, M. B.; VENEU, F. A.; ROCHA, M. B. Ensino de ciências e o uso de textos de divulgação científica: caracterização dos artigos em periódicos brasileiros. Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 17, p. 1-26, 2024.

Contribuição de autoria

Michelle Budke Costa: concepção, coleta de dados e análise de dados, elaboração do manuscrito, redação, discussão de resultados.

Fernanda Azevedo Veneu: concepção, coleta de dados e análise de dados, elaboração do manuscrito, redação, discussão de resultados.

Marcelo Borges Rocha: concepção, coleta de dados e análise de dados, elaboração do manuscrito, redação, discussão de resultados e supervisão.

Financiamento

Bolsa Capes PNPD para uma das autoras (Fernanda Azevedo Veneu).

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Consentimento de uso de imagem

Não se aplica.

Aprovação de comitê de ética em pesquisa

Não se aplica.

Conflito de interesses

Não se aplica.

Licença de uso

Os/as autores/as cedem à Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 International](#). Esta licença permite que terceiros remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

Publisher

Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica

e Tecnológica. Publicação no [Portal de Periódicos UFSC](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus/suas autores/as, não representando, necessariamente, a opinião dos/as editores/as ou da universidade.

Histórico

Recebido: 28 de março de 2023.

Revisado: 31 de agosto de 2023.

Aceito: 30 de novembro de 2023.

Publicado: 31 de julho de 2024.