http://dx.doi.org/10.22420/rde.v19i45.2254

Leitura e divulgação científica na escola:
formação docente voltada a fomentar hábito de ler e debater sobre Ciências nas aulas

Reading and science communication at school:
Teacher training aimed at fostering the habit of reading and discussing science in class

Lectura y divulgación científica en la escuela:
formación docente dirigida a fomentar el hábito de leer y debatir las ciencias en las clases

FERNANDA ALBUQUERQUE*
Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG, Brasil.

FELIPE RENZZO**
Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora – MG, Brasil.

VINÍCIUS CATÃO***
Universidade Federal de Viçosa, Viçosa – MG, Brasil.

RESUMO: Com a Reforma do Novo Ensino Médio, o aumento da permanência de estudantes nas escolas exige que docentes desenvolvam estratégias pedagógicas significativas para a construção de novos conhecimentos. Nesse sentido, livros de divulgação científica se destacam como ferramentas para o ensino de Ciências da Natureza, podendo promover a participação de alunos/as nas aulas e incentivar o apreço pela leitura, algo essencial para o bom desempenho em diversas áreas. Para tanto, é necessário articular programas de formação docente com ações

* Professora da Educação Básica na Rede Pública Estadual de Minas Gerais e Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal de Juiz de Fora - Sub-área: Educação em Química. *E-mail*: <fernandapazeli@gmail.com>.

** Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal de Juiz de Fora - Sub-área: Educação em Química. *E-mail*: <felipevarino.renzzo@estudante.ufjf.br>.

*** Doutor em Educação. Professor no Departamento de Química na Universidade Federal de Viçosa. *E-mail*: <vcasouza@ufv.br>.

voltadas a fomentar a leitura nas aulas. Com base nisso, por meio de uma pesquisa com abordagem qualitativa, discutimos a necessidade de uma formação docente que valorize a leitura de divulgação científica, articulando saberes de Ciências e a competência leitora de professores/as, de modo a estimular esse hábito entre alunos/as dos diferentes níveis de ensino.

Palavras-chave: Formação de professores/as. Leitura. Livros paradidáticos. Divulgação Científica.

ABSTRACT: With the New High School Reform, the increase in students' time spent at school requires teachers to develop meaningful pedagogical strategies for the construction of new types of knowledge. In this context, popular science books stand out as tools for teaching Natural Sciences, potentially promoting student participation in classes and encouraging an appreciation for reading, something essential for good performance in various areas. On this account, it is necessary to articulate teacher training programs with actions aimed at fostering reading in the classroom. Therefore, through qualitative research, we discuss the need for teacher training that values the reading of popular science materials, linking scientific knowledge and teachers' reading competence, in order to stimulate this habit among students at different educational levels.

Keywords: Teacher training. Reading. Supplementary books. Science communication.

RESUMEN: Con la Reforma de la Nueva Escuela Secundaria, el aumento del tiempo que los estudiantes pasan en las escuelas exige que los/as docentes desarrollen estrategias pedagógicas significativas para la construcción de nuevos conocimientos. En este sentido, los libros de divulgación científica destacan como herramientas para la enseñanza de las ciencias de la naturaleza, ya que pueden promover la participación de los/as estudiantes en clase y fomentar el gusto por la lectura, algo esencial para un buen desempeño en diversos campos. Por lo tanto, es necesario articular los programas de formación docente con acciones orientadas a promover la lectura en el aula. Partiendo de esta base, mediante una investigación cualitativa, analizamos la necesidad de una formación docente que valore la lectura de divulgación científica, vinculando el conocimiento científico con las habilidades lectoras de los/as profesores/

as, con el fin de fomentar este hábito entre los/as estudiantes de distintos niveles educativos.

Palabras clave: Formación de profesores/as. Lectura. Libros de lectura complementaria. Divulgación científica.

Introdução

A educação é um dos principais pilares da sociedade, sendo capaz de transformar a vida das pessoas por meio das relações sociais construídas ao longo do processo formativo. Além disso, a educação é um direito fundamental disposto na Constituição (BRASIL, 1988), pois deve favorecer o desenvolvimento pessoal, coletivo e profissional, além de criar condições para o reconhecimento social da cidadania inerente a cada indivíduo/a. Entretanto, como outros pilares da sociedade, tais como a economia e a política, a educação é influenciada pelo contexto sociocultural e pelo objetivo para o qual se volta. Deste modo, a formulação do Plano Nacional de Educação – PNE, das Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN, assim como a escolha dos livros didáticos, das avaliações e políticas externas são fatores que contribuem para a estruturação do cenário educacional brasileiro. Isso considerando as influências do cenário político, econômico e social do país, seja para remanejar as diretrizes curriculares, de modo a permitir a inserção de temas globais como Ciência e Tecnologia, seja para repensar as contribuições do espaço escolar para a formação de alunos/as preparados/as para lidar com os desafios de seu tempo e com o mercado de trabalho.

Numa perspectiva de mudanças mais recentes, em 2017 foi aprovada, por meio da Lei 13.415 (BRASIL, 2017a), a modificação na estrutura do Ensino Médio, com a proposta do Novo Ensino Médio – NEM. Essas alterações tinham como objetivos, entre outros, promover modificações relacionadas à carga horária destinada às disciplinas obrigatórias trazidas na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2018), além de ofertar disciplinas de caráter optativo relacionadas aos itinerários formativos. Essas disciplinas seriam escolhidas pelos/as alunos/as conforme suas áreas de interesse e a disponibilidade de oferta nas escolas. Para além das modificações na carga horária, o NEM e a BNCC surgiram como instrumentos legais para fomentar a reestruturação e a uniformização dos currículos da Educação Básica no Brasil, com o intuito de assegurar uma formação abrangente a todos/as os/as alunos/as.

Antes dessa nova proposta, o Ensino Médio tinha 2400 horas, divididas igualmente entre os três anos, e ofertava as disciplinas consideradas de Formação Geral Básica – FGB, que inclui Português, Inglês, Artes, Educação Física, Matemática, Biologia, Física, Química, Filosofia, Geografia, História e Sociologia. Com a aprovação do NEM, a carga

horária sofreu um aumento de 600 horas, totalizando 3000 horas, divididas igualmente entre os três anos, sendo distribuídas da seguinte forma: 1800 horas destinadas à FGB e 1200 horas aos itinerários formativos. Essa mudança não foi bem aceita, pois apesar do aumento na carga horária total do Ensino Médio, ela previa uma redução de 600 horas para as disciplinas de FGB, o que causava uma redução na quantidade (e qualidade) dos conteúdos que o/a professor/a teria condições de ensinar. Em 31 de julho de 2024, foi sancionada, por meio da Lei 14.945 (BRASIL, 2024b), a Reforma do Novo Ensino Médio, que propunha manter o reajuste da carga horária em 3000 horas, porém redistribuindo-as, de modo que 2400 horas fossem destinadas à FGB e 600 horas aos itinerários formativos.

Essa alteração teve maior aceitação que a anterior justamente pelo fato da quantidade de aulas das disciplinas propostas na BNCC não ser reduzida. Ainda assim, o aumento da permanência nas escolas posto no NEM e sua mais recente formulação torna imprescindível que os/as alunos/as se envolvam em discussões acerca dos conhecimentos mobilizados ao longo da sua formação básica, principalmente quando relacionados aos conteúdos que, geralmente, são vistos como difíceis e pouco atrativos. Desse modo, a formação científica a ser ofertada pelas disciplinas de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) é de fundamental importância para o desenvolvimento do pensamento crítico e a construção da cidadania (BRASIL, 2018). Elas poderão auxiliar os/as estudantes a realizar uma leitura crítica das situações que envolvem a produção do conhecimento científico e possibilitar uma análise aprofundada quando acessarem informações veiculadas diariamente nas mídias sociais.

Ainda sobre a perspectiva da formação científica na escola, podemos nos amparar no trabalho de Sebastião Rodrigues-Moura e Terezinha Gonçalves (2020), que analisaram as implicações curriculares da BNCC para a criação de um contexto escolar em que seja possível trabalhar a visão social da incorporação científica; também apontaram fatores condicionantes na estrutura do documento normativo que podem favorecer a formação educacional a partir da interação dos diferentes elementos da Ciência com o currículo. De acordo com o autor e a autora,

> a BNCC contempla que o currículo de ciências seja um referencial para a apropriação de uma cultura científica, sendo um instrumental importante para poder interpretar fenômenos científicos e aplicá-los em sociedade, assim como no protagonismo e na autonomia de os estudantes poderem produzir conhecimento científico e tecnológico (RODRIGUES-MOURA & GONÇALVES, 2020, p.140-141).

Assim, uma estrutura curricular que considere o desenvolvimento da cultura científica pode apresentar importantes benefícios educacionais como, por exemplo, evitar a disseminação de *fake news* e viabilizar que os/as cientistas empenhados/as na promoção da Ciência sejam menos descredibilizados/as por alegações embasadas em opiniões e experiências próprias do senso comum, negando as evidências científicas (CAPONI, 2020). Nesse sentido, uma forma de atrair a atenção dos/as alunos/as para esses conhecimentos tão essenciais seria a utilização de materiais de Divulgação Científica – DC,

destacando-se os livros paradidáticos, uma vez que, conforme Guilherme Lima e Marcelo Giordan, "a DC entra em sala de aula através de percursos diferentes, a partir de práticas culturais determinadas predominantemente pela interação com a comunicação social" (LIMA & GIORDAN 2018, p. 494). Dessa forma, é possível levar esses livros para a sala de aula e trabalhá-los visando estabelecer uma interação entre o material e questões sociocientíficas e culturais, valorizando uma abordagem mais humana e cidadã da Ciência.

Contudo, para que esse tipo de atividade seja planejada é preciso que os/as professores/as sejam capacitados/as para utilizar diferentes materiais didáticos. Assim, problematizar a formação docente em Ciências da Natureza também se mostra necessário. Diante do exposto, o presente artigo busca lançar olhares para a formação docente em Ciências da Natureza, colocando em destaque a utilização de livros paradidáticos voltados à Divulgação Científica na Educação Básica.

Metodologia

Este estudo consiste em uma pesquisa com abordagem qualitativa, de natureza aplicada, considerando que busca produzir conhecimentos práticos, dirigidos à solução de questões específicas (BOGDAN & BIKLEN, 1994). Quanto à caracterização, esta pesquisa apresenta-se como descritiva, pois, de acordo com Augusto Triviños (1987), exige de quem a executa uma série de informações sistematizadas sobre o que se deseja investigar e aprofundar. Quanto aos procedimentos, fizemos um levantamento bibliográfico a partir da análise documental, cujo objetivo foi examinar as referências teóricas e os documentos já existentes com o foco em melhorias na formação dos/as professores/as de Ciências da Natureza. Assim, em consonância com João Fonseca (2002), a pesquisa documental

> trilha os mesmos caminhos da pesquisa bibliográfica, não sendo fácil por vezes distingui-las. A pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados em bibliotecas. A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapec@arias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão etc (FONSECA, 2002, p. 32).

Conforme discutido por Marcos Zanette (2017), o emprego do método qualitativo se mostra significativo para o avanço de investigações educacionais, permitindo abordagens mais flexíveis e adaptadas aos processos socioculturais e psicológicos, aspectos muitas vezes não contemplados em estudos quantitativos. A pesquisa bibliográfica foi realizada no Portal de Periódicos Capes por meio de uma revisão sistemática da literatura, com descritores condizentes com a temática do trabalho. Utilizamos o Acesso CAFe . A partir disso, optamos por utilizar a ferramenta de *Busca Avançada* e aplicar a opção *Buscar Tudo* como escopo de pesquisa

Na localização do descritor, selecionamos a opção *Qualquer Campo*, e, para a forma como poderia aparecer nos materiais, escolhemos É *(exato)*[1]. Na busca de artigos, usaram-se os seguintes descritores: *Formação de Professores de Ciências*, *Leitura*, *Divulgação Científica*, *Livro Paradidático* e *PNLD Literário*[2]. Vale ressaltar que a revisão levou em conta a combinação simples dos descritores, de modo que os resultados estivessem alinhados com um mapeamento mais centrado nos temas deste trabalho. Também fizemos mais restrições quanto aos artigos, que deveriam possuir acesso aberto no Portal de Periódicos Capes, ter sido revisados por pares e publicados entre 2014 e 2024. O recorte temporal se justifica por ser suficiente para verificar eventuais mudanças sem que seja um intervalo de tempo muito grande, o que poderia trazer resultados destoantes dos objetivos de pesquisa. Aliada a essa etapa inicial, fizemos uma investigação sobre os livros paradidáticos aprovados no último Plano Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD para o Ensino Médio em 2021, por meio da análise dos resumos das obras, permitindo classificá-los com base nas temáticas abordadas. Essa última etapa teve a finalidade de aferir a proporção de livros relacionados às Ciências da Natureza aprovados em função da quantidade total oferecida às escolas.

Resultados e discussões

Com o objetivo de atender à primeira etapa de revisão da bibliografia, combinaram-se os cinco descritores apresentados na metodologia. Foram aplicadas apenas as associações de descritores que pudessem trazer como resultado artigos relacionados à leitura na formação de professores/as, foco deste trabalho. Assim, as possíveis combinações que não apresentavam o descritor *Formação de Professores de Ciências* não foram incluídas, bem como aquelas que poderiam gerar resultados não ligados à leitura, como seria o caso de *Formação de Professores de Ciências* e *Divulgação Científica*. Além disso, algumas combinações de três ou mais descritores também foram excluídas, pois trariam resultados já previstos, como é o caso de *Formação de Professores de Ciências*, *Leitura* e *PNLD Literário*, que não retornou resultados.

A Tabela 1 relaciona as combinações dos descritores utilizados na ferramenta de *Busca Avançada* do Portal de Periódicos Capes com os resultados encontrados para cada uma delas.

Tabela 1: Relação entre os descritores e a quantidade de artigos encontrados

Descritor 1	Conectivo	Descritor 2	Conectivo	Descritor 3	Resultados
Formação de Professores/as de Ciências	E	Leitura	-	-	7
Formação de Professores/as de Ciências	E	Livro Paradidático	-	-	0
Formação de Professores/as de Ciências	E	PNLD Literário	-	-	0
Formação de Professores/as de Ciências	E	Leitura	E	Divulgação Científica	0

Fonte: Portal de Periódicos da Capes. Elaboração própria, 2024.

Os sete trabalhos encontrados são apresentados no Quadro 1. Dos artigos revisados, apenas um se aproximou das discussões que propomos aqui cujo título é *O diário de bordo na formação inicial de professores de Química* e que foi escrito pelo professor Wallace Alves Cabral, da Universidade Federal de São João del-Rei - UFSJ, e publicado em 2019.

Quadro 1: Artigos encontrados na busca no Portal de Periódicos Capes

Artigo	Autor(es)	Data de publicação
O silêncio das ideias e o Ensino de Ciências	HIDALGO, Maycon Raul	2014
A tecnologia como problema na educação CTS: análises de uma oficina de leitura na formação de professores de ciências	GEREMIAS, Bethania Medeiros & CASSANI, Suzani	2016
Atividades investigativas na formação de professores de ciências: uma aula de campo na Formação Barreiras de Marataízes, ES	SILVA, Marcelo Scabelo & CAMPOS, Carlos Roberto Pires	2017
Meu primeiro pé de feijão	PETRY, Mari Sony Marques	2019
O diário de bordo na formação inicial de professores de Química	CABRAL, Wallace Alves	2019
A investigação-formação-ação e a formação continuada em Modelagem com professores de Ciências e Matemática	BRUM, Esttefani Duarte & BONOTTO, Danusa de Lara	2021
Revisão integrativa sobre a formação de professores de ciências humanas do ensino médio: uma análise sobre as pesquisas do último decênio	MATTOS, Rodrigo Antonio	2022

Fonte: Portal de Periódicos da Capes, Elaboração própria, 2024.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1 e no Quadro 1, as combinações dos descritores permitiram extrair poucos resultados, nos permitindo inferir que essas temáticas quase não são trabalhadas em conjunto. Esse fato corrobora a ideia central do artigo, a de que a leitura de materiais de Divulgação Científica nas aulas do Ensino Médio não ocorre com frequência, e que isso se deve em parte ao fato de que a formação de professores/as é limitada nesse quesito.

Em relação ao tipo de livro que consideramos mais adequado para trabalhar nas aulas de Ciências da Natureza, trouxemos como sugestão a utilização de livros paradidáticos. Essa escolha se justifica pela linguagem utilizada e pelo fato de as discussões favorecerem o interesse por essa área. Ademais, a leitura, a interpretação e a discussão são pontos importantes em outras disciplinas além das que fazem parte da área de Linguagens e suas Tecnologias. A própria BNCC, ao introduzir a discussão sobre a importância da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio, propõe que deve ser garantido aos/às estudantes "o envolvimento em processo de leitura, comunicação e divulgação do conhecimento científico" (BRASIL, 2018, p. 551-552).

Na esteira dessa discussão, destacamos que algumas avaliações externas da Educação Básica podem corroborar a discussão apresentada e justificar a ausência desses trabalhos. Segundo a análise de 2018 relativa aos dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (*Programme for International Student Assessment*) – PISA , publicada no Portal Iede (2023), o hábito de leitura adquirido pelos/as estudantes influencia fortemente o alcance de um bom nível de aprendizagem. Nesse sentido, destacamos que

> dentre os alunos que responderam que o texto mais longo lido no ano letivo tinha uma página ou menos, […] apenas 6% atingiram o nível 3 de proficiência nas três disciplinas do Pisa [Leitura, Matemática e Ciências]. […] Entre os que leem textos com mais de 100 páginas, 33% chegaram pelo menos nesse mesmo nível para as 3 disciplinas. […] Dentre os alunos que concordam que "ler é uma perda de tempo", apenas 2% atingem pelo menos o nível 3 nessas três disciplinas, enquanto entre os que discordam, o percentual sobe para 13%. Esses dados […] corroboram a importância do hábito leitor para se atingir bons níveis de aprendizagem (PORTAL IEDE, 2023, p. 20-22).

Os dados apresentados mostram como o hábito de leitura é um ponto importante para a melhora no desempenho educacional em disciplinas não necessariamente relacionadas à área de Linguagens e suas Tecnologias. Isso nos permite inferir que o incentivo à leitura é uma tarefa que também deveria fazer parte das atribuições dos/das professores/as de disciplinas de Ciências da Natureza. É necessário investir na formação em leitura, de modo que os/as professores/as também se tornem capazes de auxiliar seus/suas próprios/as alunos/as no desenvolvimento desse hábito (SOUZA, 2016). Vale salientar ainda que, apesar de a análise entre leitura e melhor aprendizagem de Ciências apresentada anteriormente referir-se aos dados do Pisa e, consequentemente, à Educação Básica, é possível extrapolarmos essas informações para entendermos que

uma formação com maior vínculo com leitura também possibilitaria melhor desempenho nas disciplinas de Ciências da Natureza do Ensino Superior. Isso é de fundamental importância, haja vista que, além de apresentar habilidades pedagógicas e educacionais, é importante que o/a professor/a tenha domínio do conhecimento científico relacionado às disciplinas que leciona.

Retomando a discussão do tipo de livro que consideramos o mais adequado a ser utilizado nas aulas de Ciências da Natureza, o gênero Divulgação Científica é sugerido por entendermos que pode ajudar o/a aluno/a a desenvolver uma melhor relação com a leitura e os conhecimentos próprios dessa área, porque, assim como Luciana Ferreira e Salete Queiroz (2012) discutiram,

> o discurso da divulgação científica (DC) pode ser caracterizado com base nos três elementos essenciais de qualquer gênero do discurso: o tema, o estilo e a composição. Com relação ao tema, o discurso da DC veicula conteúdos próprios à temática científica e engloba temas sobre "ciências e tecnologia" de forma mais abrangente. No que diz respeito ao estilo, por ser dirigido a um destinatário leigo, o discurso da DC deve dispensar a linguagem exotérica (compreensível apenas por poucos, nesse caso apenas por cientistas) exigida pelo discurso científico preparado por e para especialistas e abrir-se para o emprego de simplificações. No aspecto composicional, as suas formas de estruturação põem em funcionamento procedimentos discursivos diversos, como a recuperação de conhecimentos tácitos, a segmentação da informação, fórmulas de envolvimento, a presença de procedimentos explicativos, busca de credibilidade e a interlocução direta com o leitor (FERREIRA & QUEIROZ, 2012, p. 4).

Destarte, a abordagem de temas relevantes utilizando uma linguagem explicativa e compreensível a uma maior parcela da população, promovendo uma interlocução com o/a leitor/a, faz dos livros de DC um ótimo instrumento para auxiliar os/as estudantes na construção do seu próprio conhecimento. Nesse sentido, Anna Maria Pessoa de Carvalho afirmou que "é necessário introduzir os alunos no universo das Ciências" (CARVALHO, 2011, p. 253), e esse tipo de leitura pode ser uma boa ferramenta para promover esta inserção. É interessante pontuar que, desde a sua primeira edição em 2000, o Pisa avalia os níveis de conhecimento dos/as alunos/as em Leitura, Matemática e Ciências, de modo que há 24 anos podemos estabelecer comparações e relações entre eles. Apesar de todos esses anos, no Brasil parece não ter sido bem compreendido o fato de que um nível elevado de leitura dos/as alunos/as é significativo para o bom desempenho nas outras disciplinas.

Nesse sentido, o PNLD é uma ação governamental executada no âmbito do Ministério da Educação – MEC que atualmente tem, entre outras tarefas, a função de disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias às escolas públicas brasileiras (BRASIL, 2017b). As obras são escolhidas pela própria comunidade escolar a cada quatro anos. Ainda no que se refere às obras literárias, o Grupo Companhia das Letras – GCL é, desde 2018, um dos responsáveis por realizar a oferta desses livros, disponibilizando uma lista

com obras de vários gêneros, autores/as e temáticas, que podem ser adquiridas pelas escolas para a composição de seus acervos. Esses livros permitem abordar relevantes questões nas escolas, com temas que podem estar associados aos conteúdos a serem trabalhados pelos/as professores/as de Ciências da Natureza.

A última lista disponibilizada para a etapa do Ensino Médio aconteceu no ano de 2021 e contou com a escolha de 21 obras literárias. A Tabela 2 mostra a categorização[3] feita pelo próprio GCL dessas obras, com base em temas da BNCC (GRUPO COMPANHIA DAS LETRAS, 2022).

Tabela 2: Categorização pelo GCL dos livros selecionados no PNLD literário de 2021

Tema da BNCC	Quantidade de livros que abordam esse tema
Arte e Natureza	1
A Vulnerabilidade dos Jovens	2
Bullying e Respeito à Diferença	2
Cidadania	8
Diálogos com a Sociologia e a Antropologia	12
Ficção, Mistério e Fantasia	5

Fonte: Dados do Grupo Companhia das Letras. Elaboração própria, 2024.

Assim como pode ser observado, nove temas são abordados nos 21 livros selecionados. Logicamente, consideramos que esses temas são extremamente importantes e que podem ser discutidos em sala de aula. No entanto, nenhum deles trata sobre as Ciências da Natureza, que também é de fundamental importância. Podendo a DC ser considerada um gênero literário, cabe o questionamento do porquê nenhuma obra desse gênero ter sido escolhida. Para tentarmos encontrar respostas, fez-se necessária a busca de mais informações sobre os gêneros literários das obras que foram oferecidas às escolas. De acordo com a análise da lista dos 526 livros editados pelo Grupo Companhia das Letras (BRASIL, 2021), realizamos a classificação das temáticas das obras, com base nos resumos (Tabela 3).

Tabela 3: Classificação das obras a partir do resumo

Classificação das Obras		Quantidade de livros dentro da classe
Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Divulgação Científica	4
	Ficção Científica	7
	Outros gêneros	9
Demais áreas	Não relacionados	506

Fonte: Elaboração propria, 2024.

Como verificado na Tabela 3, apenas quatro obras podem ser consideradas de Divulgação Científica na área de Ciências da Natureza, sendo elas: *Batendo à porta do céu* (Lisa Randall); *Breve lapso entre o ovo e a galinha* (Mariano Sigman); *Marie Curie no país da ciência* (Irène Cohen-Janca); e *Marie Curie: uma vida dedicada à ciência* (Eduardo Alonso). Isso mostra que somente 0,76% dos livros disponibilizados no PNLD literário 2021 discutem conceitos e ideias científicas na intenção de promover a divulgação desses conhecimentos na Educação Básica.

Cabe enfatizar, na lista havia dezesseis livros que não eram propriamente de Divulgação Científica (classificados como ficção científica e outros gêneros), mas poderiam ser utilizados para contextualizar ou apresentar algum tópico de Ciências nas aulas, como é o caso de *O rapaz que não era de Liverpool* (Caio Riter), que conta a história de um garoto que descobriu, na aula de Biologia, que era adotado, e *Tomoromu: a árvore do mundo* (Cristino Wapichana), que aborda questões relacionadas à exploração ambiental. Frisamos que dentro do GCL estão as editoras Zahar, Companhia das Letras e Companhia de Bolso, com importantes livros de Divulgação Científica assinados por grandes autores/as nessa área, como Carl Sagan, Stephen Hawking, Yuval Harari, Richard Dawkins, Marcelo Gleiser e muitos/as outros/as. Entretanto, nenhum consta na lista de livros que poderiam ser selecionados para o Ensino Médio em 2021.

As análises realizadas nos permitem inferir que a não disponibilidade desses livros no PNLD Literário pode indicar uma possível falta de compreensão sobre a importância educacional e cultural da DC, sobretudo nas escolas. No entanto, esse não é o único problema que impede o trabalho de Ciências por meio da leitura e da discussão de livros paradidáticos, pois existem outras barreiras que devem ser transpostas para que isso se concretize.

Mais um entrave que deve ser enfrentado diz respeito à tendência atual ao imediatismo que se observa principalmente entre crianças, adolescentes e jovens. Na era da informação rápida em que vivemos, em que tudo pode ser encontrado em poucos minutos (às vezes, segundos) com apenas alguns cliques, é uma tarefa árdua estimular o dispêndio de tempo sobre um livro, seja ele físico ou digital. Nesse sentido, o sociólogo Zygmunt Bauman (2001) discutiu sobre a constante necessidade que a sociedade tem de consumir e descartar facilmente o que não convém mais. Ele afirmou que, por mais velozes que sejamos, a linha de chegada na corrida consumista sempre será mais rápida, se afastando aceleradamente de onde estamos:

> Se "comprar" significa esquadrinhar as possibilidades, examinar, tocar, sentir, manusear os bens à mostra, comparando seus custos com o conteúdo da carteira ou com o crédito restante nos cartões de crédito, pondo alguns itens nos carrinhos e outros de volta às prateleiras – então vamos às compras tanto nas lojas quanto fora delas; vamos às compras na rua e em casa, no trabalho e no lazer, acordados e em sonhos. […] Não se compra apenas comida, sapatos, automóveis ou itens de mobiliário. […] Vamos às compras [por muitas coisas, inclusive] pelos recursos de fazer mais rápido o que temos que fazer […] (BAUMAN, 2001, p. 87-88).

Isso é o imediatismo que procuramos discutir: o anseio pelos recursos que permitam acelerar as atividades; quando falamos de jovens, uma dessas atividades é o estudo. Por isso, em entrevista ao jornalista Marcelo Lins para o programa *Milênio*, do canal GloboNews[4], ao ser questionado sobre o papel da educação tradicional num mundo hiperconectado, o pensador polonês afirmou que o nosso sistema educacional parece ser uma das vítimas da cultura do imediatismo. Segundo ele, "educação e imediatismo são termos contraditórios. Não se pode ter os dois. Ou se tem uma educação de qualidade ou se tem o imediatismo". Ainda durante a entrevista, o sociólogo destacou que as informações disponibilizadas pelos meios tecnológicos são fragmentadas, e que isso parece ser prejudicial, pois "destrói certas capacidades psicológicas, como atenção, concentração, consistência e o chamado pensamento linear". Justamente por esse motivo os/as educadores/as estão em uma posição que demanda reflexões sobre muitas ações e práticas educativas.

O modo como o/a professor/a trabalha a leitura em sala de aula é uma dessas práticas que podem ser repensadas. É interessante que o/a docente se dedique a proporcionar momentos de leitura conjunta e discussão em sala de aula. No início do processo de criação do hábito de ler, é essencial que a tarefa não seja vista como algo complexo, nem como um trabalho extra ou um 'castigo', para que o/a aluno/a não crie um bloqueio e se afaste do processo formativo. É indispensável que o/a estudante veja essa atividade como algo prazeroso, interessante e que lhe traga benefícios, desejando, portanto, continuar a ler, discutir e aprender. Além disso, é condição *sine qua non* que os livros escolhidos para as aulas apresentem e discutam assuntos científicos capazes de gerar entusiasmo nos/as discentes. Elisângela Dantas *et al.* (2021), ao discutirem sobre a utilização de recursos para a DC, ressaltaram que

> ao divulgar a Ciência é preciso ter em mente que, além de seduzir pela linguagem e pelos recursos textuais utilizados, deve-se seduzir pela maneira como a Ciência é retratada. Nesse sentido, o olhar da sedução está relacionado ao interesse despertado pelo desconhecido, a uma Ciência que fascina pelas suas possibilidades de criação e previsão, pela visão de mundo que constrói e que a sustenta (DANTAS *et al.*, 2021, p. 602).

Para que isso aconteça, precisamos retomar a discussão sobre a formação docente, pois existe a necessidade de licenciandos/as terem momentos em que a leitura seja colocada em destaque. Essa demanda é trazida na Resolução CNE/CP N° 4, de 27 de maio de 2024, que define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial docente, quando estabelece no art. 7º que as Instituições de Ensino Superior devem garantir, entre outras, a

> ampliação da competência leitora e escrita e o aperfeiçoamento do uso da Língua Portuguesa e da comunicação oral e escrita, do raciocínio lógico-matemático, como elementos fundamentais da formação docente e do exercício profissional do magistério (BRASIL, 2024a, p. 28).

A resolução destaca a importância de os cursos de formação docente destinarem parte da sua carga horária para desenvolverem atividades que tenham em vista a promoção da leitura entre os/as licenciandos/as, uma vez que a competência leitora é um elemento fundamental não apenas da formação, como também do exercício da profissão. Isso indica que o/a professor/a precisa ser um/a leitor/a competente, exigindo assiduidade na tarefa que não pode ser deixada de lado, pois vai impactar profundamente o ensino direcionado aos/às futuros/as alunos/as, conforme apontou Carlos García (1999):

> a formação de professores não é um processo que acaba nos professores. […] A qualidade de ensino que os alunos recebem é o critério último – frequentemente inescrutável – para avaliar a qualidade da formação na qual os professores se implicaram (GARCÍA, 1999, p. 27).

Se é plausível pensar que os/as jovens requerem mais aulas destinadas à leitura e discussões de textos voltados à DC (BRASIL, 2018), é ainda mais compreensível entendermos que seus/suas formadores/as também as devam receber. É importante que a formação inicial e continuada dos/as professores/as de Ciências para a Educação Básica esteja amparada nas necessidades sociais e contemporâneas que os/as futuros/as alunos/as demandarão. A isso, García (1999) definiu como um dos sete princípios da formação de professores/as, destacando o isomorfismo[5] entre a formação que o/a professor/a recebe e o tipo de educação que lhe será exigida futuramente em sua prática docente. O autor esclareceu que "cada nível educativo tem possibilidades e necessidades didáticas diferentes" (GARCÍA, 1999, p. 29).

Repercutindo essa discussão, Wallace Cabral e Cristhiane Flôr (2016) apresentaram um levantamento bibliográfico de diversos trabalhos que discutem como os/as licenciandos/as das áreas de Ciências da Natureza desenvolveram os processos de leitura e escrita ao longo de suas formações. A partir de suas observações e análises, o autor e a autora discutem que diferentes professores/as acreditam que "trabalhar questões ligadas à formação do leitor/escritor esteja ligada só à disciplina de Língua Portuguesa" (CABRAL & FLÔR, 2016, p. 90). Assim, é possível inferir como a formação desses/as docentes nos parece falha neste quesito, transformando-se em um círculo vicioso. Dessa forma, professores/as que não tiveram a oportunidade de vivenciar experiências com estratégias de leitura e escrita em sala de aula podem apresentar resistência à utilização desses recursos ao formar outros/as professores/as, uma vez que o fator da insegurança em ensinar o que não aprendeu pode ser uma fragilidade na própria estrutura da sua formação.

De acordo com outra pesquisa desenvolvida por Cabral e Flôr (2016) relacionada aos/às professores/as de Biologia, Física e Química que já tinham, adquiriram ou intensificaram o hábito de ler fora do processo formativo, eles/elas geralmente associam o deleite a textos não relacionados às Ciências. Os resultados dessa pesquisa permitiram apontar o fato de que tais professores/as não tiveram momentos ao longo de suas formações

para "pensar, elaborar e questionar sobre o papel da leitura no ensino e na aprendizagem de Ciências" (CABRAL & FLÔR, 2016, p. 91) e que, por isso, não se viam no papel de formadores/as de leitores/as.

Considerações finais

Concluímos, com base em estudos da área, que o modo como são estruturados os processos de formação inicial ou continuada dos/das professores/as de Ciências da Natureza não trazem oportunidades para discutir a importância de desenvolver a leitura para favorecer a construção do conhecimento científico. Assim, urge a necessidade de revisar a legislação que regulamenta os cursos de formação docente, para que haja a promoção do contínuo aperfeiçoamento dos/as professores/as em serviço, seja na Educação Básica ou Superior. Isso buscando favorecer momentos de discussão sobre a leitura como ferramenta auxiliar para as Ciências da Natureza, bem como momentos de realização dessas práticas com os/as próprios/as docentes. Para os/as licenciandos/as, as necessidades são as mesmas: disponibilizar disciplinas com aulas que auxiliem na compreensão dos benefícios do exercício da leitura como forma de discussão e aplicação de materiais voltados à DC.

É importante salientarmos, ainda, que os textos usados nas aulas não precisam ser exclusivos de divulgação de DC. Entretanto, consideramos que essa pode ser uma das formas mais promissoras de proporcionar a introdução ao mundo científico e às múltiplas problemáticas, algo que entendemos ser necessário aos/às professores/as, licenciandos/as e demais alunos/as da Educação Superior e Básica, sobretudo quando levamos em conta as questões decorrentes da implantação do Novo Ensino Médio nas escolas brasileiras.

Considerando os resultados deste trabalho, esperamos que as discussões elaboradas acerca da necessidade de uma formação docente que valorize a utilização dos livros de DC em sala de aula possam subsidiar pesquisas realizadas nesse campo. Ademais, que elas também possam auxiliar na construção dos fundamentos para a inserção da Ciência na vivência dos/das alunos/as por meio do fomento à leitura, que se mostra uma ferramenta importante no desenvolvimento cognitivo. Tudo isso num contexto em que, cada vez mais, a leitura tem sido deixada de lado em detrimento de conteúdos resumidos e rápidos.

Por fim, destacamos que a leitura sobre qualquer temática e independente do suporte (papel ou eletrônico), nos leva a descortinar novos mundos e a garimpar sonhos. Ler nos leva a construir repertórios culturais e nos faz estabelecer conexões com as diferentes formas de conhecimentos, permitindo atribuir sentido às complexidades relacionadas à nossa existência. Ademais, destacamos que a leitura fará dos/das professores/as bons/boas contadores/as de histórias a partir de um repertório cultural enriquecido, que poderá fazer as aulas de Ciências da Natureza terem um novo sentido para os/as alunos/

as, sobretudo quando mobilizados os diferentes saberes na prática. Isso pode motivar e engajar os/as discentes no processo de ensino e aprendizagem, entendendo por que e para que é importante compreender as diferentes faces de uma Ciência que está tão próxima de nossas vidas. Nesse sentido, ler parece ser uma grande aventura que nos leva a descortinar novos mundos e atribuir sentido aos conhecimentos científicos.

Talvez a escola de hoje demonstre precisar um pouco desse repertório de leituras na vida de muitos/as jovens que ainda não compreenderam o sentido que esse espaço deve ter em suas vidas. Avante, professoras e professores, rumo a superação desse e de muitos outros desafios que a educação nos apresenta! Lutamos por uma escola em que o pensamento e a criticidade sejam o mote principal. A leitura pode ser uma porta para trilharmos esse caminho!

Recebido em: 28/08/2024; Aprovado em: 26/05/2025.

Notas

1 Escolhemos essa opção porque alguns descritores apresentaram mais de uma palavra, assim, a opção *Contém* poderia fazer com que as palavras aparecessem separadas umas das outras, retirando o contexto visado pelo descritor.

2 Em 18 de julho de 2017, por meio do Decreto 9.099, o Programa Nacional Biblioteca na Escola – PNBE e o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD foram unidos em um só Programa Nacional do Livro e do Material Didático, mantendo a sigla PNLD. Atualmente usa-se a expressão PNLD Literário para fazer a distinção entre o material didático e o literário (BRASIL, 2017b).

3 A categorização feita pelo GCL estabeleceu que uma única obra poderia abordar mais de um tema da BNCC, por isso a soma total é superior à quantidade de livros escolhidos (n=21).

4 O trecho da entrevista apresentado pode ser encontrado no canal do Instituto Educacional Tocantins – IETO no YouTube (IETO, 2019).

5 Segundo o Dicionário Online de Português – disponível em <https://www.dicio.com.br/>, isomorfismo é um termo empregado para dizer que duas coisas têm a mesma forma. No caso aqui analisado, indica que a formação do/a professor/a deve estar em consonância com as práticas educativas que lhes serão solicitadas no exercício de suas funções docentes.

Referências

BAUMAN, Zygmunt. *Modernidade Líquida*. Tradução de Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Zahar, 2001.

BOGDAN, Robert C. & BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em educação*: uma introdução à teoria e aos métodos. Lisboa: Porto, 1994.

BRASIL. *Constituição* da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. *Lei 13.415, de 16 de fevereiro de 2017*. Altera as Leis no 9.394, de 20 de dezembro de 1996 e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei no 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei no 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Diário Oficial da União, Brasília, 17 de fevereiro de 2017a. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm>. Acesso em: 12 jul. 2024.

BRASIL. Decreto 9.099, de 18 de julho de 2017. Dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático. *Diário Oficial da União*, Brasília, 19 de julho de 2017b. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9099.htm>. Acesso em: 29 jul. 2024.

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

BRASIL. Ministério da Educação. *Escolha do PNLD 2021 - Objetivo 5*: Composição dos acervos. Brasília: FNDE, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/escolha-pnld-2021-2013-objeto-5-obras-literarias/PNLD2021Objeto5ComposiodosAcervos.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2024.

BRASIL. Resolução CNE/CP N° 4, de 12 de março de 2024. Aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura). *Diário Oficial da União*, Brasília, 27 de maio de 2024a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=256291-pcp004-24&category_slug=marco-2024&Itemid=30192>. Acesso em: 02 ago. 2024.

BRASIL. Lei 14.945, de 31 de julho de 2024. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), a fim de definir diretrizes para o ensino médio, e as Leis nºs 14.818, de 16 de janeiro de 2024, 12.711, de 29 de agosto de 2012, 11.096, de 13 de janeiro de 2005, e 14.640, de 31 de julho de 2023. *Diário Oficial da União*, Brasília, 01 de agosto de 2024b. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14945.htm>. Acesso em: 02 ago. 2024.

CABRAL, Wallace Alves & FLÔR, Cristhiane Carneiro Cunha. Leitura e escrita no âmbito da disciplina de estágio supervisionado em química: um olhar a partir da literatura na área de ensino de ciências. *Pesquisa e Debate em Educação*, v. 6, n. 2, p. 81-102, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31932/21170>. Acesso em: 19 jul. 2024.

CAPONI, Sandra. Covid-19 no Brasil: Entre o negacionismo e a razão neoliberal. *Estudos Avançados*, v. 34, n. 99, p. 209-224, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/tz4b6kWP4sHZD7ynw9LdYYJ>. Acesso em: 02 ago. 2024.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino e aprendizagem de ciências: referenciais teóricos e dados empíricos das sequências de ensino investigação - (SEI). In: LONGHINI, Marcos Daniel (Org.). *O uno e o diverso na educação*. Uberlândia: EDUFU, 2011, p. 253-266.

DANTAS, Elisângela Fadul *et al*. Espaços não formais de ensino: possibilidades de divulgação científica e formação emancipatória. *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, v. 8, n. 2, p. 594-612, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/4733/3141>. Acesso em: 19 jul. 2024.

FERREIRA, Luciana Nobre de Abreu & QUEIROZ, Salete Linhares. Textos de divulgação científica no ensino de ciências: uma revisão. *ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciências e Tecnologia*, v. 5, n. 1, p. 3-31, maio de 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37695/28866>. Acesso em: 14 jul. 2024.

FONSECA, João José Saraiva da. *Metodologia da Pesquisa Científica* (Apostila). Fortaleza, CE: UEC, 2002.

GARCÍA, Carlos Marcelo. *Formação de professores*: para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

GRUPO COMPANHIA DAS LETRAS. *Obras aprovadas no PNLD Literário 2021 - Ensino Médio*. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2022. Disponível em: <https://www.companhiadasletras.com.br/PNLD/pdfs/PNLD2021_lista.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2024.

INSTITUTO EDUCACIONAL TOCANTINS – IETO. Modernidade Líquida: educação x imediatismo - Zygmunt Bauman. *YouTube*, 27 jan. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=g9mTHgGU8bc>. Acesso em: 19 jul. 2024.

LIMA, Guilherme da Silva & GIORDAN, Marcelo. O movimento docente para o uso da divulgação científica em sala de aula: um modelo a partir da teoria da atividade. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, p. 493-520, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4849/3037>. Acesso em: 19 jul. 2024.

PORTAL IEDE. *A relação entre hábito leitor e indicadores socioeconômicos e ambientais*. São Paulo, nov. 2023. Disponível em: https://www.portaliede.com.br/wp-content/uploads/2023/11/Iede_Arvore_HabitoLeitor_Novembro2023.pdf. Acesso em: 15 jul. 2024.

RODRIGUES-MOURA, Sebastião & GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver. Por uma cultura científica para a incorporação social da ciência: implicações curriculares na BNCC. *Horizontes-Revista de Educação*, v. 8, n. 15, p. 133-149, 2020. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/horizontes/article/view/12284/5833>. Acesso em: 19 jul. 2024.

SOUZA, Stephanie Andrade. O agir docente nas práticas de ensino de leitura: o que nos dizem os professores de Ensino Médio. Dissertação (Mestrado em Linguagem e Ensino) – Centro de Humanidades, Universidade Federal de Campina Grande, Paraíba, 2016.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. *Introdução* à pesquisa em *Ciências Sociais*: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

ZANETTE, Marcos Suel. Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. *Educar em Revista*, Curitiba, Brasil, n. 65, p. 149-166, jul./set., 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/9GBmR7D7z6DDv7zKkrndSDs>. Acesso em: 23 jul. 2024.