

Leitura e formação inicial de professores de Física: o que apontam as diretrizes curriculares de formação?

Reading and the initial education of Physics teachers: what do the training curriculum guidelines indicate?

 Joselaine Setlik¹

¹Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis, SC, Brasil.
Contato: joselaine.setlik@ufsc.br

Resumo: Apresentamos possíveis interpretações sobre como as diretrizes para os cursos de Física e as diretrizes curriculares nacionais de formação inicial de professores indicam a leitura para os cursos de formação de professores. Argumentamos que várias competências e habilidades apontadas estão relacionadas à linguagem e permeiam conhecimentos sobre formas textuais e práticas de leitura. Ao final, apontamos como a leitura aparece na Base Nacional Comum de Formação, publicada em 2019, que deve orientar os futuros cursos de formação inicial. Em tal documento, a leitura está proposta como uma competência a ser desenvolvida em uma perspectiva prescritiva e técnica.

Palavras-chave: Ensino de física; Formação inicial do professor; Diretrizes curriculares nacionais; Leitura.

Abstract: We present possible interpretations on how the curriculum guidelines for Physics courses and the national curriculum guidelines for initial teacher education indicate reading for teacher training courses. We argue that several competencies and skills mentioned are related to language and permeate knowledge about textual forms and reading practices. In the end, we point out how reading appears in the National Common Training Base, published in 2019, which should guide future initial training courses. In this document, reading is proposed as a competence to be developed in a prescriptive and technical perspective.

Keywords: Physics teaching; Initial teacher education; National curriculum guidelines; Reading.

Recebido em: 13/10/2021
Aprovado em: 03/08/2022



Introdução

Textos escritos são parte do ensino de física, sendo que, frequentemente, a forma textual do livro didático, significativamente, influencia a forma do conhecimento que será ensinada e como este conhecimento será aprendido (MOREIRA, 2000). Assim, entendemos que compreender as especificidades dos textos que são parte do ensino desta disciplina, e o processo de leitura associado às suas práticas, deve ser tomado como um dos pontos centrais da área de pesquisa em ensino de física. Koch (2001), a partir de estudos da literatura, ressalta que o texto técnico de física (como os livros didáticos) possui diferenças em suas características estruturais, lexicais, semânticas, assim como em objetivos em relação às outras formas textuais (como os textos literários, históricos, narrativos etc.) e, por isso, requer processos cognitivos específicos em sua leitura. Em uma perspectiva próxima, nos anos 1990, Jay Lemke desenvolveu a ideia de social semiótica relacionada ao ensino de ciências. Lemke (1998, p. 6, tradução nossa) parte da compreensão de que "[...] a linguagem natural da ciência é uma integração sinérgica de palavras, diagramas, imagens, gráficos, mapas, equações, tabelas, gráficos e outras formas de expressão visual e matemática." Portanto, aprender ciência é aprender a ler e integrar novas linguagens na compreensão do mundo físico, mas é também aprender a compreender o mundo para além da forma do texto técnico do livro didático. Para tal autor, para aprender ciências é preciso aprender sobre a atividade de fazer ciência, de comunicar ciência. Partindo de tal entendimento, compreendemos que discutir formas textuais e práticas de leitura no ensino-aprendizagem de física precisa ser um dos elementos fundamentais na formação de professores desta disciplina.

No Brasil, na literatura da área de Educação em Ciências estão apontadas possibilidades para o uso da leitura de novas formas textuais no ensino de ciências da natureza na Educação Básica (ALMEIDA; RICON, 1993; SILVA, 1997) e no Ensino Superior. No caso específico do Ensino Superior, que envolve a formação inicial de professores de física, estudos em cursos de Licenciatura (ALMEIDA, SORPRESO, 2010; CORREIA, 2016; LIMA; ALMEIDA, 2012; RODRIGUES, 2015) destacam possibilidades da leitura de textos diferenciados (divulgação científica, artigos originais etc.) para uma formação mais geral/cultural, para a interdisciplinaridade e para a discussão e aprofundamento de aspectos sociais, culturais e históricos do saber. Todavia, se tais textos ainda não figuram como meios de aprendizagem e ensino, na universidade e escola, podem existir resistências de diversas naturezas que limitam a entrada destes outros textos nos cursos de formação.

Para contribuir com essa temática de investigação e fomentar debates sobre a leitura e a formação inicial de professores de física, neste estudo apresentamos possíveis interpretações sobre o que indicam as diretrizes curriculares dos cursos de física e de formação de professores em relação à prática de leitura na formação destes profissionais. Nossa análise tem como foco, essencialmente, a busca pelo modo como a leitura e os textos são indicados para o processo formativo do licenciando em Física em três documentos: Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física (BRASIL, 2001), Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica (BRASIL, 2015) e Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação) (BRASIL, 2019).

Inicialmente, apresentamos alguns elementos teóricos a partir da filosofia da ciência de Ludwik Fleck e de Thomas Kuhn, destacando a importância dos textos na prática científica, que embasam nossas interpretações para a indicação das formas textuais no espaço formativo em questão. Posteriormente, apresentamos resultados da análise das Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física (BRASIL, 2001). Depois disso, buscamos nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de Profissionais do Magistério para a Educação Básica (BRASIL, 2015), menções à importância de leituras e diferentes textos na formação de professores em geral. Optamos por analisar tais Diretrizes por entendermos que, agora, a maioria dos cursos de licenciatura estão estruturados considerando tal documento. Entretanto, analisamos também como a leitura e os textos estão presentes na Base Comum Nacional de Formação (BNC- Formação), que deve orientar os novos cursos de formação inicial de professores, em vista da implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na Educação Básica (BRASIL, 2018).

Elementos teóricos para compreender os textos na formação inicial em física

Teorias do campo de filosofia da ciência, tais como as de Ludwik Fleck e Thomas Kuhn, destacam a relevância da linguagem na construção do conhecimento científico e, portanto, a necessidade de se refletir sobre as formas textuais na ciência e na formação para a ciência. Em Setlik e Silva (2021) é possível encontrar maior detalhamento sobre nossa leitura de elementos teóricos em um processo de reflexão e compreensão dos textos e práticas de leitura na Educação Científica. Aqui buscamos apresentar brevemente algumas das principais compreensões teóricas que consideramos em nossas interpretações das diretrizes curriculares.

Fleck (2010), em sua teoria para a compreensão do processo de construção de fatos científicos, destaca as categorias coletivo e estilo de pensamento, enquanto inter-relacionadas. O coletivo de pensamento é formado por qualquer troca entre indivíduos que compartilham uma forma de pensar. Isso é, se nas trocas entre os indivíduos existe um olhar específico sobre um objeto em questão, um estilo de pensamento, forma-se um coletivo de pensamento. Fleck (2010) aponta existirem os coletivos momentâneos (das trocas cotidianas), mas também os que podem ser considerados como relativamente estáveis (em torno de organizações sociais). Nas organizações sociais, como a da ciência, aparecem gradações que são marcadas pelas diferentes formas de comunicação (formas textuais) dentro do coletivo (FLECK, 2010). Para o autor, na ciência moderna, o círculo exotérico é composto pelos leigos mais ou menos instruídos e as comunicações (entre o especialista nesse saber e os indivíduos desse círculo) ocorrem, preferencialmente, por meio da denominada 'ciência popular'. Enquanto o círculo esotérico é composto por profissionais gerais e especialistas e as comunicações ocorrem, preferencialmente, por meio da 'ciência dos manuais' e pela 'ciência dos periódicos'. Existem fluxos de informações e práticas entre esses diferentes círculos, em ambos os sentidos, mas também entre diferentes coletivos de pensamento.

Compreendemos que, embora Fleck (2010) não use explicitamente a palavra 'endereço', o *outro* (com seu volume de conhecimento) é um fator determinante sobre as formas textuais usadas nas comunicações. No coletivo de pensamento da ciência descrito por Fleck há diferenças nas formas de constituição dos textos segundo uma hierarquia entre os participantes de tal coletivo. Fleck (2010) descreve marcas específicas desses textos e tais marcas devem ser pensadas e consideradas na Educação em Ciências, como detalhamos e argumentamos em Setlik e Silva (2021).

Como Condé (2005) e outros autores apontam, é possível encontrar proximidades entre conceitos das teorias de Fleck e Kuhn, há visivelmente um diálogo entre as obras – entretanto Kuhn desenvolve um aprofundamento teórico sobre a construção do conhecimento da física. A argumentação de Kuhn (1978, 2012) abrange a função do manual (livro texto base do ensino superior) na formação do cientista e na manutenção de uma forma de pensar compartilhada. Na compreensão de Kuhn (2012), a atividade do cientista é marcada, sobretudo, pelo preconceito e a resistência adquiridos em seu processo de formação pelos manuais. Essa é a regra no desenvolvimento científico avançado, o preconceito e a resistência possuem "[...] raízes profundas no processo como os cientistas são treinados para trabalhar na sua profissão." (KUHN, 2012, p. 24). Na visão epistemológica de Kuhn, a formação fechada e doutrinadora para uma forma do conhecimento pode ser considerada uma pré-condição para o sucesso das ciências. Isso porque, o compartilhamento de uma mesma visão base por toda a comunidade científica pode descomplexificar o processo de exploração da natureza pelo cientista que não deve partir do acaso. Isso é, existe algo aceito na comunidade que diz "[...] ao cientista onde procurar e por que procurar, e esse algo, que pode muito bem não durar mais que essa geração, é o paradigma que lhe foi fornecido com a sua educação de cientista." (KUHN, 2012, p. 50). A formação do físico toma como meios, principalmente, exemplares sobre uma forma do conhecimento organizados em livros textos base (manuais), que fornecem os fundamentos para a sua prática.

Embora raramente na sua forma original, hoje em dia essas realizações são relatadas pelos manuais científicos elementares e avançados. Tais livros expõem o corpo da teoria aceita, ilustram muitas (ou todas) as suas aplicações com observações e experiências exemplares. [...] alguns exemplos aceitos na prática científica real – exemplos que incluem, ao mesmo tempo, lei, teoria, aplicação e instrumentação – proporcionam modelos dos quais brotam as tradições coerentes e específicas da pesquisa científica (KUHN, 1978, p. 29-30).

Kuhn (1978) considera que, embora a vitalidade da ciência dependa de inovações que abalem as tradições, a educação instrumentalizada segundo uma tradição precisa ser estudada, pois tem sido a base para a construção da ciência. Nos manuais (ou livro textos base) o paradigma é formulado, em relação aos originais, e adquire resistência. No manual, a forma do paradigma almeja ser precisa, dogmática, evitando ambiguidades. Como apontado anteriormente, a resolução de problemas pelos exemplares pode ser considerada peça fundamental na formação de físicos, ocupando boa parte dos livros didáticos. São problemas exemplares (ou, como Kuhn chama, quebra-cabeças) pautados em um paradigma e com soluções possíveis. Portanto, a educação do cientista não é uma educação problematizadora/crítica em relação ao paradigma da comunidade.

Em geral, outras áreas de conhecimentos formam profissionais expondo-os às obras originais de estudiosos. Nos cursos de ciências humanas, por exemplo, ainda que possam existir livros sobre temas específicos, na formação profissional são frequentes leituras das fontes originais, assim como leituras diversas, inclusive leituras de artigos de pesquisas recentes (KUHN, 1978). Nessas áreas de conhecimento, o estudante "[...] é constantemente posto a par da imensa variedade de problemas que os membros de seu futuro grupo tentarão resolver com o correr do tempo." (KUHN, 1978, p. 207). Por sua vez, o treinamento em física não inclui leitura do original ou artigos de pesquisa. Em vez

disso, foca nos manuais que recapitulam de forma breve e precisa o que importa para a resolução de problemas segundo o paradigma.

Os manuais, em sua forma, dissimulam a história de construção do conhecimento, "[...] começam truncando a compreensão do cientista a respeito da história de sua própria disciplina e, em seguida, fornecem um substituto para aquilo que eliminaram." (KUHN, 1978, p. 175). A partir daí, podem surgir inúmeras distorções acerca da atividade científica, como a-histórica, linear, cumulativa etc. A formação do professor de física da Educação Básica baseada excessivamente no uso do livro didático do ensino superior pode culminar em dificuldades de transposição do conhecimento físico para outras formas mais plásticas, assim como na utilização de outras metodologias, em outros níveis de ensino.

As diretrizes nacionais curriculares para os cursos de física

Os cursos de física das universidades brasileiras, incluindo as licenciaturas na área, possuem entre as referências para elaboração curricular, segundo objetivos comuns, as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física (BRASIL, 2001). Segundo essas diretrizes, o físico necessita de conhecimentos sólidos e atualizados em física, ser capaz de abordar problemas tradicionais e novos, além de sempre buscar novas formas do saber e do fazer científico e tecnológico (BRASIL, 2001). O documento aponta que dentro deste perfil geral podem ser distinguidas especificidades em função da diversificação curricular, por meio de modos complementares ao núcleo básico comum, portanto, são indicados quatro possíveis perfis de formação: *físico-pesquisador*, *físico-educador*, *físico-tecnólogo* e *físico interdisciplinar*. Neste estudo, nos interessa a formação do físico-educador, assim descrita pelas diretrizes:

[...] dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, "software", ou outros meios de comunicação. Não se ateria ao perfil da atual Licenciatura em Física, que está orientada para o ensino médio formal (BRASIL, 2001, p. 3).

Apesar do perfil *físico-educador* não se ater à Licenciatura (direcionada à Educação Básica) este também a engloba. Dessa forma, o curso de Licenciatura deve ter as disciplinas comuns a todos os perfis de formação em física (que as diretrizes denominam como "qualificações profissionais básicas comuns" (BRASIL, 2001, p. 4), mais a grade curricular específica (ou complementar) direcionada para o fim de sua atuação como educador. Entre as qualificações básicas comuns, apontadas no documento, destacamos os itens 2, 4 e 5:

2. descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais; [...]
4. manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
5. desenvolver uma ética de atuação profissional e a conseqüente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos (BRASIL, 2001, p. 4).

O desenvolvimento de todas as qualificações profissionais comuns propostas no documento envolve práticas de linguagem, sejam matemáticas, imagéticas, audiovisuais, verbais ou outras. De acordo com Fleck (2010), a linguagem é inseparável da construção do conhecimento. Destacamos os itens 2, 4 e 5, no extrato precedente, pela interpretação de que desenvolver essas qualificações pode envolver de forma privilegiada textos escritos,

portanto, exigir do formando uma relação com o hábito de leitura de textos para além dos formais livros didáticos base de ensino superior. No item 4, "manter atualizada sua cultura científica geral" (BRASIL, 2001, p. 4), requer se aproximar de conhecimentos não só do seu campo específico do saber, mas também das diversas áreas de conhecimentos da ciência. Outros textos podem ser mais potentes em relação ao manual de física para uma aprendizagem interdisciplinar. Fleck (2010) aponta o papel da 'ciência popular' (na qual a divulgação científica está incluída) na circulação de ideias também entre especialistas de campos distintos. Talvez um dos meios para o indivíduo adquirir uma cultura geral e mantê-la atualizada seja pela familiaridade com as diversas formas textuais dos conhecimentos dentro da ciência popular, já que o conhecimento exaustivo, na sua forma especializada (FLECK, 2010) de outros campos de conhecimentos da ciência (química, biologia, geografia, entre outros) pode não ser totalmente acessível para a formação específica de físico.

O item 5 indica que também a formação comum deve trazer aspectos históricos, sociais e culturais acerca do saber. Kuhn (1978) aponta que os manuais raramente apresentam os conhecimentos como históricos ou estabelecem relações com contextos sociopolíticos, culturais e econômicos. Como apontado na introdução desta investigação, ao apresentar os trabalhos que argumentam em favor da leitura na formação inicial de professores de física, um dos principais motivos para incentivar a leitura de textos escritos de divulgação científica, artigos históricos, entre outros textos, está na possibilidade de ressaltar/envolver aspectos sociais, culturais e históricos acerca do saber na formação do licenciando (ALMEIDA, SORPRESO, 2010; LIMA, ALMEIDA, 2012). Outro aspecto importante que pode ser considerado é que tais textos podem apresentar os conceitos físicos em outra textualização, mas ainda explorando e aprendendo o paradigma (SILVA, 2020). Além do mais, é relevante o licenciando em Física conhecer as formas dos textos que circulam a física em nossa sociedade, especialmente se ele irá atuar no ensino deste saber para uma formação geral.

Quando pensamos em diferentes textos na formação do professor de física, não perdemos de vista que os gêneros comuns usados na ciência (com a linguagem científica formal, livros bases, relatórios, trabalhos para publicação, entre outras formas de textos) são importantes na formação comum dos diversos perfis de físicos. Entre as habilidades que devem ser desenvolvidas no curso está o domínio de diversos gêneros discursivos que fazem parte da esfera científica (BAKHTIN, 2011; FLECK, 2010).

As diretrizes ainda apontam vivências que são imprescindíveis na integração do processo educacional (comum) do graduado em Física, como exposto a seguir.

1. ter realizado experimentos em laboratórios;
2. ter tido experiência com o uso de equipamento de informática;
3. ter feito pesquisas bibliográficas, sabendo identificar e localizar fontes de informação relevantes;
4. ter entrado em contato com idéias e conceitos fundamentais da Física e das Ciências, através da leitura de textos básicos;
5. ter tido a oportunidade de sistematizar seus conhecimentos e seus resultados em um dado assunto através de, pelo menos, a elaboração de um artigo, comunicação ou monografia;
6. no caso da Licenciatura, ter também participado da elaboração e desenvolvimento de atividades de ensino (BRASIL, 2001, p. 5).

Novamente enfatizamos que todas as vivências educacionais perpassam de alguma forma o uso de algum tipo de linguagem, inclusive a verbal em física. A prática de laboratório (item 1), em geral, requer leituras prévias acerca dos conceitos e a elaboração de roteiros e relatórios sobre os resultados. Saber identificar e localizar fontes de informação relevantes (item 3) também, de alguma forma, está relacionado com o conhecimento sobre as formas de textos escritos, e como os conhecimentos podem ser apresentados de diferentes modos. Isso para além da leitura de textos básicos (item 4), que é indicada como uma das vivências essenciais na formação de físicos. Em relação aos textos básicos, Fleck (2010) compreende o que denomina como ciência dos manuais como a coluna central da comunidade científica, pois é nesta forma de texto que o estilo de pensamento, de uma comunidade, se encontra relativamente estável, ou seja, encontra resistência em sua representação e significado. Por tal perspectiva, pode-se considerar que os livros bases ocupam uma significativa posição na formação comum em física de qualquer profissional da área. Existem estudos que apontam que é possível o estudante concluir disciplinas de física, no ensino superior, sem ler outros textos, além das listas de exercícios e capítulos de livros base da forma indicada pelos professores (JOHANSSON *et al.*, 2018; MOREIRA, 2000). Entretanto, como interpretamos nas diretrizes, a formação em física precisa contemplar formas textuais escritas para além da forma do livro didático.

Sistematizar os conhecimentos em artigos, comunicação ou monografia (item 5) também está associado a conhecimentos sobre formas de textos. A sistematização só será possível quando o licenciando adentrar em um campo de conhecimento e comunicação específico, inclusive por meio de diversas leituras e vivências (BAKHTIN, 2011), que tornam possível a compreensão dos conhecimentos, vocabulários específicos, o papel da matemática na estruturação do saber etc. de tal forma a moldar a sua fala através dos gêneros discursivos usados pela comunidade (relatório, artigo, seminário, entre outros). Para Bakhtin (2011) e Fleck (2010), não só o plano teórico, mas também a experiência do indivíduo dentro da comunidade é importante no domínio sobre as formas dos conhecimentos, é pela experiência que surge a capacidade de operar de modo mais livre/criativo com o conhecimento.

Além desses itens, é recomendado que o licenciando participe da elaboração e desenvolvimento de atividades de ensino (item 6). Em tais atividades, direcionadas para o nível do Ensino Médio, outros tipos de textos com outro nível sobre os conhecimentos serão necessários. Daí também a importância da leitura e contato do licenciando com outros tipos de materiais, incluindo textos escritos, direcionados para um público não especializado em física. A seguir, realizamos uma análise sobre as Diretrizes para formação inicial e continuada de professores publicadas em 2015, com o objetivo de interpretar como as leituras e os textos estão indicados na formação dos licenciandos.

As diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada em nível superior de profissionais do magistério para a educação básica

Em 2015, o Ministério da Educação estabeleceu diretrizes para a formação inicial de professores da Educação Básica,

[...] definindo princípios, fundamentos, dinâmica formativa e procedimentos a serem observados nas políticas, na gestão e nos programas e cursos de formação, bem como no planejamento, nos processos de avaliação e de regulação das instituições de educação que as ofertam (BRASIL, 2015, p. 2).

As instituições de Ensino Superior devem conceber os cursos de formação inicial e continuada de professores para a Educação Básica em vista das políticas públicas de educação, as Diretrizes Curriculares e os padrões de qualidade, com organicidade entre o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) (BRASIL, 2015).

Buscamos especificamente na leitura das Diretrizes para Formação de Professores (BRASIL, 2015) referências à inclusão de textos, leituras ou reflexões acerca da linguagem no processo de formação. Encontramos algumas referências explícitas que passamos a expor a seguir.

Especificamente, no Capítulo 3 do documento do(a) Egresso(a) da Formação Inicial e Continuada, entre as diferentes características e dimensões da iniciação à docência que o PPC deve abranger, encontra-se o item VI: "[...] leitura e discussão de referenciais teóricos contemporâneos educacionais e de formação para a compreensão e a apresentação de propostas e dinâmicas didático-pedagógicas." (BRASIL, 2015, p. 7). No curso de Licenciatura em Física, as disciplinas pedagógicas, de forma geral, incentivam diferentes tipos de leituras relacionadas à educação e a cultural geral. Em estudos da literatura, alguns estudantes relatam que as leituras de textos diversos na graduação ocorrem, principalmente, nas disciplinas do núcleo de educação/ensino (SETLIK; HIGA, 2018). Existem diferenças entre as formas dos textos propostos em disciplinas comuns da física em relação às disciplinas complementares/específicas do currículo, de educação/ensino. Isso está apontado na teoria epistemológica de Kuhn (1978). Assim, disciplinas relacionadas à área de conhecimento de educação podem apresentar um papel importante, não só quanto a sua temática específica sobre saberes didáticos-pedagógicos, mas também no estímulo a uma formação mais geral/cultural para os estudantes em relação à leitura e outras áreas de conhecimentos.

Segundo o documento, os egressos dos cursos de formação de professores devem estar aptos para, entre outros itens:

IV - dominar os **conteúdos específicos** e pedagógicos e as abordagens teórico-metodológicas do seu ensino, de **forma interdisciplinar** e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano;

V - relacionar a **linguagem dos meios de comunicação** à educação, nos processos didático-pedagógicos, demonstrando domínio das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento da aprendizagem; (BRASIL, 2015, p. 8, grifo nosso).

Destacamos no item IV a questão da interdisciplinaridade relacionada ao conhecimento específico que será ministrado pelo professor. Isso implica em textos de diferentes coletivos de pensamento, de diferentes campos de especialidades. A interdisciplinaridade é apontada no documento em várias passagens. Interpretamos que uma das formas de o professor ter uma formação mais interdisciplinar é pela busca de uma cultura geral a respeito dos conhecimentos tanto da própria disciplina que lecionará, para a qual está sendo formado, quanto de outras. O estímulo à leitura de textos diversificados sobre ciência geral, incluindo a divulgação científica, é um dos caminhos para essa formação/conhecimento mais contextualizado e interdisciplinar sobre o conteúdo.

No item V chama a atenção "a linguagem dos meios de comunicação", dos quais podem fazer parte jornais, revistas e livros impressos, assim como em formatos digitais, pelas novas tecnologias. Essas novas tecnologias promovem, também, a circulação dos

conhecimentos científicos e podem ser exploradas no ensino, e daí a necessidade de que o professor possua conhecimentos e domínio sobre as diversas formas de textos que circulem tais conhecimentos e às práticas de leitura de tais materiais.

Nas diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial em nível superior (BRASIL, 2015), no capítulo IV, que trata dos núcleos dos cursos de formação inicial de professores, tem-se no núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional (são vários coletivos de pensamento e implicam diferentes repertórios textuais), seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais, articulando vários aspectos, entre eles o item (c) **conhecimento, avaliação, criação e uso de textos**, materiais didáticos, procedimentos e processos de ensino e aprendizagem que **contemplem a diversidade social e cultural da sociedade brasileira**.

Essas diretrizes, de forma geral, ressaltam, em diversas passagens, a relevância da inclusão e respeito à diversidade social brasileira. Assim, a contextualização dos saberes segundo as necessidades de cada região e público-alvo, é uma competência essencial a ser desenvolvida na formação dos professores. O professor necessita ter conhecimento, avaliar, criar e usar textos no ensino-aprendizagem segundo especificidades contextuais.

O conhecimento, avaliação, criação e uso dos textos ainda reaparecem em outro núcleo de formação, segundo as Diretrizes (BRASIL, 2015), a saber, núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos, priorizadas pelo projeto pedagógico das instituições, em sintonia com os sistemas de ensino, que, atendendo às demandas sociais, deve oportunizar entre outros itens, um item relacionado aos textos (item c explicitado anteriormente). A seguir destacamos como a leitura aparece na Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica, documento que deve fundamentar futuras alterações nos cursos de licenciatura.

A base nacional comum para a formação inicial de professores da educação básica (BNC-Formação)

Em 2019 foi publicada a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2019) em vista das transformações propostas no sistema de educação pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018). A leitura desses documentos evidencia mudanças profundas nas concepções de educação e de ensino-aprendizagem em relação aos documentos anteriores. Na área de Ciências da Natureza, Deconto e Ostermann (2021), a partir de uma revisão de literatura, evidenciam diversos aspectos das críticas acerca dessa proposta política de formação e problematizam o modelo formativo subjacente a tal documento. As pesquisas acadêmicas desenvolvem críticas que denunciam o retrocesso e antagonismo desse documento em relação a projetos educacionais progressistas, de tal modo que as novas diretrizes realizam a transposição de ideias presentes em documentos anteriores, mas esvaziando sentidos estabelecidos.

A BNCC (BRASIL, 2018) propõe as disciplinas física, química e biologia agregadas em uma única área de conhecimento: Ciências da Natureza. Além disso, enfatiza o processo de aprendizagem em torno de aspectos conceituais da ciência, ressaltando o desenvolvimento de competências e habilidades fundamentadas em temáticas: matéria e energia, vida e evolução e Terra e universo. Com isso, a BNC-Formação deve orientar uma formação inicial de professores que contemple essas diferentes ciências e práticas para o

desenvolvimento de competências e habilidades com os estudantes. Como apontado em Deconto e Ostermann (2021), as competências são significadas nesse documento como um saber fazer, isto é, a capacidade de empregar um conhecimento mensurável a ser dominado a uma situação prática; em uma relação de desvalorização do conhecimento teórico. As competências apresentadas para a formação de professores (BNC-Formação) são essencialmente um espelhamento das competências propostas na BNCC, o que confere um aspecto reducionista à formação docente (DECONTO; OSTERMANN, 2021).

Diante do novo ensino médio, o professor de física precisará conhecer, não apenas a linguagem da física, com seus textos e métodos específicos, mas também precisará transitar pelas práticas relacionadas com as outras ciências, com outras formas de sistematizar e comunicar o saber, em um viés integrador das Ciências da Natureza. Acreditamos que essas mudanças propostas na educação e educação científica são também mudanças na linguagem, nas formas dos textos, nas formas de comunicar a ciência, nas formas de ler a natureza. A BNCC (BRASIL, 2018) aponta no ensino médio habilidades a serem desenvolvidas como:

- Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou **interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações**, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.
- **Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza**, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações. (BRASIL, 2018, p. 559, grifo nosso).

Interpretamos que para o desenvolvimento de tais habilidades, a formação do professor precisa de transformações nos textos e no perfil e conhecimento de leitura promovidos na universidade. Porém, várias questões precisam ser debatidas sobre a formação conceitual em física: A aprendizagem conceitual da física, frequentemente desenvolvida em disciplinas do núcleo comum de formação em física (BRASIL, 2001), fortemente baseada na leitura do texto do manual de física (KUHN, 1978; MOREIRA, 2000), será suficiente para que o professor desenvolva esse novo formato de formação proposto na Educação Básica? Além disso, há questões como as desenhadas em Deconto e Ostermann (2021, p. 1757): a aprendizagem de conteúdos mínimos de química, física e biologia (e relacionado a formação praticista) permitirá ao professor compreender a dinâmica das ciências; ou ainda de compreender a sua área de forma minimamente aceitável, com subsídios para promover uma educação em ciências abrangente e com significado?

A BNC-Formação aponta 1600 horas dos cursos iniciais de formação de professores do ensino médio para aprofundar e desenvolver os saberes específicos, que "[...] podem ser ofertadas, de acordo com a organização curricular, do seguinte modo: componentes curriculares, componentes interdisciplinares ou áreas de estudos, nos termos do respectivo Projeto Pedagógico do Curso (PPC)." ((BRASIL, 2019, p. 9). Além disso, nesse novo documento, há a menção explícita à palavra *leitura*, dentro dessas 1600 horas, conforme transcrevemos a seguir.

§ 1º Dos estudos comuns a esses três cursos, devem ser incluídas, nas 1.600 horas, as seguintes habilidades:

I - proficiência em Língua Portuguesa falada e escrita, leitura, produção e utilização dos diferentes gêneros de textos, bem como a prática de registro e comunicação, levando-se em consideração o domínio da norma culta;

II - conhecimento da Matemática para instrumentalizar as atividades de conhecimento, produção, interpretação e uso das estatísticas e indicadores educacionais; [...]

VIII - alfabetização, domínio de seus fundamentos e domínio pedagógico dos processos e das aprendizagens envolvidas, com centralidade nos resultados quanto à fluência em leitura, à compreensão de textos e à produção de escrita das crianças, dos jovens e dos adultos (BRASIL, 2019, p. 7).

A prática de leitura aparece associada à Língua Portuguesa, com o domínio da norma culta e utilização dos diferentes gêneros textuais, de modo desconectado da discussão de referenciais teóricos educacionais ou específicos da área de conhecimento; ou ainda de aspectos contextuais, de aspectos sociais e da diversidade social e cultural da sociedade brasileira, como proposto nas diretrizes de 2015. Ressaltamos que, na BNC-Formação, a prática de leitura associada ao domínio da norma culta também é indicada como um dos fundamentos pedagógicos dos cursos de formação inicial de professores.

Art. 8º Os cursos destinados à Formação Inicial de Professores para a Educação Básica devem ter como fundamentos pedagógicos:

I - o desenvolvimento de competência de leitura e produção de textos em Língua Portuguesa e domínio da norma culta; (BRASIL, 2019, p. 5).

Portanto, neste documento, embora a palavra *leitura* ganhe ênfase, interpretamos que as práticas de leitura na formação de professores, na perspectiva apontada, contribuem em um movimento de padronização da formação docente, para um currículo mínimo nacional, focadas em um saber fazer. Isso é, a forma como o desenvolvimento da competência de leitura é enfatizada nesse documento se aproxima de um modelo de formação técnico-instrumental e prescritivo (GONÇALVES; MOTA; ANADON, 2020). Na área de Ciências da Natureza, leituras e textos diversos como de materiais de divulgação científica, literatura, artigos de revistas e sites especializados, textos de história e filosofia da ciência, poderão contribuir como um meio para uma formação mais integradora, criativa, assim como abrangente e crítica; em outras palavras, tais práticas podem contribuir para o desenvolvimento de um projeto educativo crítico-transformador que vai além da proposta da BNC-Formação.

Considerações finais

Há muitos desafios postos para a formação inicial de professores de física frente às atuais demandas da Educação Básica. Entre tais desafios consideramos que se encontra pensar o desenvolvimento dos repertórios de leituras dos futuros professores. Acreditamos que uma formação fortemente baseada na forma do manual do ensino superior para a aprendizagem conceitual da física (FLECK, 2010; KUHN, 1978), não é suficiente para dar conta da complexidade dos problemas atuais e a necessária formação dos profissionais da educação. Na parte comum de formação em física, as diretrizes curriculares para os cursos de física (BRASIL, 2001) ressaltam elementos essenciais para formação de físicos que demandam interdisciplinaridade, contextualização histórica e social do saber da física e de se pensar e aprender a linguagem da ciência. Mas será que a maioria das disciplinas dos cursos de física do ensino superior caminharam para essa direção que interpretamos?

Na parte específica da formação inicial de professores, desde 2015 (BRASIL, 2015) é possível se interpretar a presença da indicação da necessidade de se desenvolver saberes sobre textos e práticas de leitura – em práticas voltadas para o nível da Educação Básica, no qual o futuro professor irá atuar. Embora, em tal documento, a palavra *leitura* apareça de forma explícita em relação aos referenciais teóricos educacionais, acreditamos que a prática de leitura deve ser pensada não apenas no núcleo de disciplinas pedagógicas, mas também no desenvolvimento da área de conhecimentos de ensino-aprendizagem da física. Em outras palavras, defendemos que é preciso ampliar essa reflexão sobre textos e práticas de leituras na aprendizagem dos saberes de ciências da natureza na formação de futuros professores para que tal dimensão da formação fique devidamente explícita. É preciso formar um professor leitor das diferentes áreas de conhecimentos, especialmente das humanidades e das ciências da natureza.

A BNCC (BRASIL, 2018) aponta a necessidade de desenvolver a interpretação de textos, a alfabetização do aluno, e o trabalho com formas textuais que não apenas o livro didático, como por meio dos materiais de divulgação científica. Nessa perspectiva, é preciso ao futuro professor conhecimentos e experiências sobre esses textos e práticas de leitura, tanto em relação às normas da Língua Portuguesa, quanto aos conceitos e termos específicos da ciência, como em relação à linguagem matemática, símbolos, imagens etc. A BNC-Formação, apesar de indicar de modo explícito o desenvolvimento da competência de leitura na formação de professores, o faz de modo mais técnico-instrumental, já que indica essa competência essencialmente relacionada ao domínio de normas cultas e não enfatiza a leitura e o processo de alfabetização como meio para uma formação integradora, criativa, conectada a questões sociais, econômicas, culturais, entre outros aspectos possíveis.

A discussão acerca de transformações nas formas textuais e o desenvolvimento da leitura em física pode contribuir para um projeto educacional voltado para o desenvolvimento de uma posição crítica e investigativa sobre a natureza e o fazer científico. Visamos com este estudo dar visibilidade e chamar a atenção para essas reflexões específicas sobre formas textuais e leitura na formação de professores de física. Tais discussões, frequentemente, podem ser interpretadas como implícitas, ou seja, não recebem a ênfase que consideramos necessária.

Agradecimento

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

Referências

ALMEIDA, M. J. P. M.; SORPRESO, T. P. Memória e formação discursivas na interpretação de textos por estudantes de licenciatura. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 1-16, 2010. Disponível em: <https://cutt.ly/CB2SpMh>. Acesso em: 20 out. 2022.

ALMEIDA, M. J. P. M.; RICON, A. E. Divulgação científica e texto literário: uma perspectiva cultural em aulas de física. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, v.10, n. 1, p. 7-13, 1993.

BAKHTIN, M. M. *Estética da criação verbal*. 6. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

BRASIL. *Resolução CNE/CP Nº 2, de 20 de dezembro de 2019*. Define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica e institui a base nacional comum para a formação inicial de professores da educação básica (BNC-Formação). Brasília: MEC, 2019. Disponível em: <https://cutt.ly/4B2WjdK>. Acesso em: 20 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base nacional comum curricular*. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. *Diretrizes nacionais curriculares para os cursos de física*. Brasília: CNE/CES, 2001. Disponível em: <https://cutt.ly/YB2DwH3>. Acesso em: 20 out. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. *Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015*. Define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília: CNE/CP, 2015. Disponível em: <https://cutt.ly/yB2DJWO>. Acesso em: 20 out. 2022.

CONDÉ, M. L. L. Paradigma versus estilo de pensamento na história da ciência. In: CONDÉ, M. L. L.; FIGUEIREDO, B. (org). *Ciência, história e teoria*. Belo Horizonte: Argumentum, 2005. p. 123-146.

CORREIA, D. *Textos de divulgação científica: leitura, produção e divulgação de atividades didáticas no espaço do estágio supervisionado em física*. 2016. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.

DECONTO, D. C. S.; OSTERMANN, F. Treinar professores para aplicar a BNCC: as novas diretrizes e seu projeto mercadológico para a formação docente. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 38, n. 3, p. 1730-1761, 2021. doi: <https://doi.org/jhhm>.

FLECK, L. *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

GONÇALVES, S. R. V.; MOTA, M. R. A.; ANADON, S. B. A resolução CNE/CP n. 2/2019 e os retrocessos na formação de professores. *Formação em Movimento, Seropédica*, v. 2, n. 4, p. 360-379, 2020. Disponível em: <https://cutt.ly/rB2JMXQ>. Acesso em: 20 out. 2022.

JOHANSSON, A.; ANDERSSON, S.; SALMINEN-KARLSSON, M.; ELMGREN, M. "Shut up and calculate": the available discursive positions in quantum physics courses. *Cultural Studies of Science Education*, Dordrecht, v. 13, p. 205-226, 2018. doi: <https://doi.org/f3rq2b>.

KOCH, A. Training in metacognition and comprehension of physics texts. *Science Education*, Hoboken, v. 85, n. 6, p. 758-768, 2001. doi: <https://doi.org/c4g5rn>.

KUHN, T. *A estrutura das revoluções científicas*. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1978.

KUHN, T. *A função do dogma na investigação científica*. Curitiba: UFPR, 2012.

LEMKE, J. Teaching all the languages of science: words, symbols, images, and actions. In: LA CAIXA CONFERENCE ON SCIENCE EDUCATION, 1998, Barcelona. Disponível em: <https://cutt.ly/MB8X1gQ>. Acesso em: 21 out. 2022.

LIMA, M. C. A.; ALMEIDA, M. J. P. M. Articulação de textos sobre nanociência e nanotecnologia para a formação inicial de professores de física. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 34, n. 4, p. 1-9, 2012. doi: <https://doi.org/gg2s3z>.

MOREIRA, M. A. Ensino de física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 94-99, 2000.

RODRIGUES, M. A. A leitura e a escrita de textos paradidáticos na formação do futuro professor de Física. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 21, n. 3, p. 765-781, 2015. doi: <https://doi.org/jhms>.

SETLIK, J.; HIGA, I. Percepções de estudantes de um curso de licenciatura em física sobre a leitura e a escrita no ensino e na aprendizagem de física. *Actio: docência em ciências*, Curitiba, v. 3, p. 18-38, 2018. doi: <https://doi.org/jhmt>.

SETLIK, J.; SILVA, H. C. Circulação de conhecimentos e a produção de fatos científicos: propondo uma trajetória analítica para textos em educação em ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 21, e24858, p. 1-33, 2021. doi: <https://doi.org/jfks>.

SILVA, H. C. *Como, quando e o que se lê em aulas de física no ensino médio: elementos para uma proposta de mudança*. 1997. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

SILVA, H. C. A linguagem da física textualizada num entrelaçamento entre linguagens comum e matemática: uma análise kuhniana de um texto de Feynman. *In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA*, 18., 2020, Florianópolis. *Anais [...]*. São Paulo: SBF, 2020. p. 1473-1479.