

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

FERNANDA ESTHENES DO NASCIMENTO

**A CONSTRUÇÃO DE UMA DIDÁTICA DA FÍSICA: CONTRIBUIÇÕES DOS
MANUAIS DE ORIENTAÇÃO AOS PROFESSORES**

CURITIBA
2016

FERNANDA ESTHENES DO NASCIMENTO

**A CONSTRUÇÃO DE UMA DIDÁTICA DA FÍSICA: CONTRIBUIÇÕES DOS
MANUAIS DE ORIENTAÇÃO AOS PROFESSORES**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Educação, no programa de Pós-Graduação em Educação, Setor de Educação, da Universidade Federal do Paraná. Orientadora: Prof^a Dr^a Tânia Maria Figueiredo Braga Garcia.

CURITIBA
2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO SISTEMA DE
BIBLIOTECAS/UFPR-BIBLIOTECA DE CIÊNCIAS HUMANAS
MARIA TERESA ALVES GONZATI, CRB 9/1584
COM OS DADOS FORNECIDOS PELO(A) AUTOR(A)

Nascimento, Fernanda Esthenes do.

A construção de uma didática da física : contribuições dos manuais de orientação aos professores / Fernanda Esthenes do Nascimento. – Curitiba, 2016.

118 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná . Setor de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação.

Orientadora: Profª Drª Tânia Maria Figueiredo Braga Garcia

1. Professores de física – Formação. 2. Física – Guias, manuais, etc. 3. Manuais didáticos. I. Título. II. Universidade Federal do Paraná.

CDD 530.07

PARECER



Defesa de Dissertação de Fernanda Esthenes do Nascimento para obtenção do Título de MESTRA EM EDUCAÇÃO. Os abaixo assinados, Prof.^a Dr.^a Tânia Maria Figueiredo Braga Garcia, Prof.^a Dr.^a Ivanilda Higa, Prof. Dr. Álvaro Emílio Leite, Prof. Dr. Osvaldo Rodrigues Júnior (online), arguíram, nesta data, a candidata acima citada, a qual apresentou a seguinte Dissertação: "A CONSTRUÇÃO DE UMA DIDÁTICA DA FÍSICA: CONTRIBUIÇÕES DOS MANUAIS DE ORIENTAÇÃO AOS PROFESSORES".

Procedida a arguição, segundo o Protocolo aprovado pelo Colegiado, a Banca é de Parecer que a candidata está Apta ao Título de MESTRA EM EDUCAÇÃO, tendo merecido as apreciações abaixo:

BANCA	ASSINATURA	APRECIÇÃO
Prof. ^a Dr. ^a Tânia Maria Figueiredo Braga Garcia		Aprovada
Prof. ^a Dr. ^a Ivanilda Higa		Aprovada
Prof. Dr. Álvaro Emílio Leite		Aprovada
Prof. Dr. Osvaldo Rodrigues Júnior (online)		Aprovada

Curitiba, 29 de julho de 2016.

Prof.^a Dr.^a Maria Rita de Assis César
Coordenadora do PPGE

Prof.^a Dra Maria Rita de Assis César
Matrícula: 159085
Coordenadora do Programa de
Pós-Graduação em Educação

Aos meus Pais por todo incentivo durante minha caminhada acadêmica.

A Maria Fernanda, grande amor da minha vida.

Ao meu esposo Wagner, por me escutar e me apoiar nessa caminhada.

Amo vocês.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me dar saúde e sabedoria para a conclusão dessa dissertação.

À minha irmã Elisangela, por me ajudar nos cuidados com a Maria (muitas quartas-feiras) enquanto eu escrevia, muito obrigada.

A Kimberly, que todos os dias me auxiliava cuidando da minha pequena e me acompanhando sempre que eu precisava (todos os dias!).

Aos meus amigos pelo incentivo, vocês são sensacionais.

À minha querida amiga Doutora Ana Cristina Sprotte, pelo incentivo durante a graduação e durante o mestrado. Muito obrigada mesmo, você faz parte da minha história.

Ao querido amigo Felipe Sprotte, pelo debate das questões de pesquisa quando eu fiz o pré-projeto de mestrado.

Aos colegas do Mestrado, pelas dicas e pela parceria durante o curso.

À banca de Qualificação e Defesa, Professor Doutor Álvaro, Professora Doutora Ivanilda Higa, Professor Doutor Osvaldo Rodrigues Júnior e Professora Doutora Léia Hegeto, pelas contribuições.

Em especial, à minha querida orientadora Professora Doutora Tânia Maria Figueiredo Braga Garcia, que acompanha minha trajetória acadêmica desde a graduação e que contribuiu e ainda contribui para minha formação como pesquisadora e professora.

À CAPES, pela bolsa durante o Mestrado. Ao CNPq, pelas bolsas de Iniciação Científica na Graduação.

A todos vocês, o meu muito obrigada.

Feliz aquele que transfere o
que sabe e aprende o que
ensina.

Cora Carolina

RESUMO

Relata investigação cujo objetivo foi analisar manuais de Didática Geral e de Didática e Metodologia do Ensino de Ciências, produzidos no Brasil, que apresentam orientações aos professores das séries iniciais do ensino fundamental para ensinar os conhecimentos físicos. Busca contribuir para a compreensão de como vem sendo constituída uma Didática da Física ao longo do último século por meio desses manuais que foram concebidos como materiais que contribuem para a formação inicial e continuada de professores, ensinando a ensinar. Nessa perspectiva, os manuais podem ser entendidos como elementos visíveis do código disciplinar de disciplinas relacionadas à Didática e à Metodologia do Ensino e apresentam evidências sobre formas de ensinar e aprender difundidas na cultura escolar brasileira, em diferentes períodos históricos. Toma como *corpus* documental os manuais didáticos disponíveis no acervo físico do Núcleo de Pesquisa em Publicações Didáticas da Universidade Federal do Paraná (NPPD/UFPR), os quais foram inventariados, identificados e catalogados como manuais destinados a orientar o ensino de Ciências e de Física em uma primeira fase do trabalho empírico. Apresenta os procedimentos de seleção do material empírico para a segunda fase da pesquisa, com destaque às obras de Didática Geral que incluem capítulos e seções de orientação para o ensino de Ciências e de Física; às obras de Didática e de Metodologia de Ensino de Ciências; e às obras de Didática e de Metodologia de Ensino de Física. Apresenta os procedimentos de produção dos dados por meio de análise do conteúdo dos manuais, utilizando categorias de natureza didática, tais como objetivos, conteúdos e procedimentos para ensinar os conhecimentos físicos. Apresenta os resultados da análise de cinco manuais específicos publicados após os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que permitem compreender como o ensino de conhecimentos físicos tem sido proposto nas séries iniciais, evidenciando as transformações nas orientações, como a gradual especificação de temas próprios da Física, bem como a permanência de formas de compreender o ensino, seus objetivos, métodos, recursos, com a valorização da atividade dos alunos, ainda que sustentada em diferentes concepções. Conclui sobre a possibilidade de apontar a presença, nos manuais, de elementos que são indiciários dos processos de construção de uma Didática da Física, ao longo das últimas décadas.

Palavras-chave: Manuais Didáticos. Formação de Professores. Didática da Física. Conhecimentos físicos nas séries iniciais.

ABSTRACT

Research that analyzes the Manuals of General Didactics and Didactics and Methodology of Science Teaching produced in Brazil, which present orientations to teachers of the initial grades of elementary education to teach Physics knowledge. It aims to contribute to the understanding of how the Didactics of Physics has been constituted throughout the last century through these manuals that were conceived as materials that contribute to the initial and continued formation of teachers, teaching them how to teach. In this perspective, the manuals can be understood as visible elements of the disciplinary code of subjects related to Didactics and Teaching Methodology and present evidences regarding ways of teaching and learning spread in the Brazilian school culture, in different historical periods. The research used as documental *corpus*, textbooks available in the physics archive collection of the Center for Research on Didactic Publications of the Federal University of Paraná (NPPD / UFPR), which were inventoried, identified and cataloged as guides to the teaching of Science and Physics, in a first phase of the empirical work. It presents the procedures for selecting the empirical material for the second phase of the research, with emphasis on General Didactic works that include chapters and sections of orientation for the teaching of Sciences and Physics; works of Didactics and Methodology of Science Teaching; and works of Didactics and Methodology of Physics Teaching. It presents the procedures of data production by analyzing the content of the manuals, using categories of didactic nature, such as objectives, contents and procedures to teach Physics knowledge. It presents the results of the analysis of five specific manuals published after the National Curricular Parameters (PCNs) that allow to understand how the teaching of Physics knowledge has been proposed in the initial school grades, evidencing the transformations in the orientations, such as the gradual specification of Physics, as well as the permanence of ways of understanding the teaching, its objectives, methods, resources, valuing the students' activity, although sustained in different conceptions. It concludes on the possibility of pointing out the presence, in the manuals, of elements that are indicative of the processes of construction of the Didactics of Physics, over the last decades.

Keywords: Didactic Manuals. Teacher training. Didactics of Physics. Physics skills in the initial grades.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – MANUAIS DE DIDÁTICA GERAL COM DIDÁTICA ESPECÍFICA	62
QUADRO 2 – MANUAIS DE METODOLOGIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E FÍSICA	67
QUADRO 3 – MANUAIS SELECIONADOS PARA A SEGUNDA ETAPA DE ANÁLISE	80
QUADRO 4 – CONTEÚDOS SUGERIDOS NOS MANUAIS ANALISADOS	92
QUADRO 5 – PROCEDIMENTOS SUGERIDOS NOS MANUAIS ANALISADOS	101

LISTA DE SIGLAS

DC	- Didática das Ciências
DF	- Didática da Física
DG/DE	Didática Geral/Didática Específica
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FUNBEC	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
GEPEF	Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Física
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação. Ciência e Cultura
LAPEDUH	Laboratório de Pesquisa em Educação Histórica
MANES	Projeto Manuales Escolares, Espanha
ME	Metodologia de Ensino
MEC	Ministério da Educação
MEF	Metodologia de Ensino de Física
MEPE	Metodologia de Ensino/ Prática de Ensino
METEC	Metodologia de Ensino de Ciências
NPPD	Núcleo de Pesquisa em Publicações Didáticas
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNBE	Programa Nacional Biblioteca da Escola
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PNLEM	- Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio
PPGE	- Programa de Pós-Graduação em Educação

PREMEN - Projeto Nacional para a Melhoria de Ensino de Ciências

UFPR - Universidade Federal do Paraná

UNED - Universidad de Educación a Distancia Madrid

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OS LIVROS ESCOLARES E SUA COMPLEXIDADE: ORIGENS, FUNÇÕES, SIGNIFICADOS	19
2.1 OS LIVROS ESCOLARES: CONCEITOS E SIGNIFICADOS	21
2.2 LIVROS ESCOLARES E SUAS FUNÇÕES.....	31
2.2.1. Relações entre os livros escolares e a formação de professores	32
2.2.2 Manuais para professores e suas funções: situando contribuições e lacunas em pesquisas	36
3 MANUAIS PARA PROFESSORES, MANUAIS PARA ORIENTAÇÃO DO ENSINO: DISCUTINDO ESPECIFICIDADES	45
3.1 OS LIVROS PARA PROFESSORES	47
3.2 MANUAIS ESPECÍFICOS PARA ORIENTAR O ENSINO	53
3.3 INVENTARIANDO MANUAIS DE ORIENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA	58
3.3.1 O Projeto “Manuais de Didática e a construção da Didática como disciplina escolar”	58
3.3.2 Os procedimentos iniciais.....	59
3.3.3 Resultados do inventário realizado: primeiras análises.....	61
3.3.3.1 Primeiro grupo: manuais de Didática Geral com Didáticas Específicas	62
3.3.3.2 Segundo grupo: manuais de Didática das Ciências Naturais	66
3.3.3.3 As obras localizadas: algumas aproximações.....	71
4 MANUAIS DE ORIENTAÇÃO PARA ENSINAR O CONHECIMENTO FÍSICO NAS SÉRIES INICIAIS: UMA DIDÁTICA DA FÍSICA EM CONSTRUÇÃO	74
4.1 PROCEDIMENTOS DE SELEÇÃO DOS MANUAIS PARA ANÁLISE	78
4.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS MANUAIS SELECIONADOS	80
4.2.1 Manual 1 – Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico	81
4.2.2 Manual 2 – Ciências: fácil ou difícil?	82
4.2.3 Manual 3 – Ciências e Didática	83
4.2.4 Manual 4 – Ciências: Soluções para dez desafios do professor	84

4.2.5 Manual 5 – O ensino de Física para crianças de 3 a 8 anos: uma abordagem construtivista	85
4.3 COMPREENDENDO O CONTEÚDO DOS MANUAIS QUE ORIENTAM COMO ENSINAR FÍSICA NAS SÉRIES INICIAIS.....	86
4.3.1 O que dizem os manuais sobre conteúdos e temas sugeridos	87
4.3.2 O que dizem os manuais sobre metodologias e estratégias	95
4.4 SINTETIZANDO CARACTERÍSTICAS DOS MANUAIS ANALISADOS.....	102
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
REFERÊNCIAS.....	109
APÊNDICE.....	116

1 INTRODUÇÃO

A temática central desta dissertação são os manuais de Didática e Metodologia de Ensino que foram produzidos no Brasil com a finalidade de orientar professores para ensinar, nas séries iniciais, os conteúdos de Ciências e, particularmente, os conhecimentos físicos. Esses manuais, que aqui denominarei manuais didáticos¹, foram concebidos como materiais que contribuem para a formação inicial e continuada de professores, ensinando a ensinar. Nesta perspectiva, podem ser entendidos como elementos visíveis do código disciplinar das disciplinas relacionadas à Didática e à Metodologia do Ensino, como apontado por Schmidt (2005), Garcia (2007) e Urban (2009). E podem contribuir para a compreensão de formas de ensinar e aprender difundidas na cultura escolar brasileira, em diferentes períodos históricos.

Durante a graduação em Licenciatura em Física, tive meu primeiro contato com a pesquisa educacional por meio de projeto de iniciação científica no ano de 2008, quando comecei a estudar o tema dos manuais didáticos para orientar professores a ensinar. De 2008 até 2013, desenvolvi atividades de pesquisa relacionadas com os manuais no Núcleo de Pesquisa em Publicações Didáticas da Universidade Federal do Paraná – NPPD/UFPR – até começar o Mestrado no ano de 2014, dando então continuidade às atividades iniciadas na graduação.

A pesquisa para a dissertação faz parte de um projeto mais amplo denominado “Manuais de Didática e a construção da Didática como disciplina escolar”, coordenado pelo Núcleo de Pesquisas em Publicações Didáticas (NPPD/UFPR) desde 2002, no qual têm sido desenvolvidos estudos sobre os manuais destinados à orientação do ensino, à Didática Geral e em diálogo com as Didáticas Específicas de algumas disciplinas escolares. Pesquisas na área de História vêm sendo desenvolvidas no âmbito do Laboratório de Pesquisa em

¹ Neste trabalho utilizarei a denominação manuais didáticos, assim como sugerido nos trabalhos orientados recentemente por Tânia Braga Garcia (HEGETO, 2014; RODRIGUES JÚNIOR, 2015), para referir-me especialmente aos manuais destinados a orientar atividades de ensino. E usarei livros escolares para referir-me ao conjunto de obras de diferentes tipos que são produzidas para a atividade escolar. No entanto, aparecerão no texto outras denominações dadas aos livros escolares em geral, ou a estes manuais em particular, uma vez que foram mantidas as denominações originalmente usadas pelos autores referidos.

Educação Histórica (LAPEDUH/UFPR) e, no caso da Didática das Ciências e da Física, a articulação é feita com o Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Física (GEPEF) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Nesta dissertação, como já afirmado, o tema está orientado para a análise de obras didáticas especialmente produzidas com a finalidade de colocar à disposição dos professores orientações sobre como ensinar o conhecimento físico nas séries iniciais. A inserção da Física nas séries iniciais é considerada importante e necessária, especialmente se for abordada de forma a relacionar o cotidiano das crianças com o conhecimento físico, como proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 1997).

Como aluna do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Paraná, minha experiência foi desenvolvida predominantemente com conteúdos para o Ensino Fundamental e Médio, experiência que se fortaleceu nas minhas atividades de professora em escolas da Rede Pública de Ensino, na região metropolitana de Curitiba.

Porém, no desenvolvimento das pesquisas realizadas no NPPD, ao localizar e catalogar manuais didáticos, pude observar a presença de conhecimentos físicos inseridos nos conhecimentos de Ciências para as séries iniciais em obras publicadas desde o início do século XX. Essa constatação despertou meu interesse em verificar como isso se dava em livros de diferentes décadas daquele século e também estimulou a leitura de algumas pesquisas relacionadas aos anos iniciais do Ensino Fundamental, como os de Portela (2009) e Damásio e Steffani (2008).

Os estudos realizados nos projetos de Iniciação Científica foram voltados à localização de manuais de Didática Geral, de Didática e Metodologia das Ciências e da Física, de forma ampla, com a preocupação de constituir e organizar um acervo de obras que circularam no Brasil desde o início do século XX. O desenvolvimento das atividades conduziu, então, à proposta do projeto apresentado para a seleção de Mestrado, focalizando a temática dos manuais didáticos que orientam professores para ensinar conhecimentos físicos.

Ao realizar estudo exploratório durante o ano de 2014, foram selecionadas todas as obras disponíveis no acervo físico e foram adquiridas algumas outras, constituindo-se assim um grupo significativo de manuais didáticos de diferentes

autores, editoras e décadas. Desenvolvi, então, uma análise preliminar para identificar se e como estavam presentes nas orientações específicas sobre como ensinar os conhecimentos físicos. A partir dessa etapa de análise e diante das possibilidades de diferentes recortes, optei por analisar manuais publicados a partir da década de 1990, sob influência das ideias que estão presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Todos os procedimentos e resultados estão apresentados nos capítulos que compõem esta dissertação.

Dessa forma, o projeto de pesquisa apresentado para a seleção na Linha de Pesquisa Cultura, Escola e Ensino foi reformulado após o estudo exploratório. O objetivo geral foi mantido, na direção de contribuir para compreender a relação entre os manuais didáticos entendidos como expressões do código disciplinar e as disciplinas de Didática e Metodologia do Ensino.

Do ponto de vista específico, foram definidos os seguintes objetivos: a) localizar diferentes tipos de manuais que foram produzidos especialmente para a orientação do ensino de Ciências Naturais e Física; b) categorizar os manuais localizados, de acordo com suas características; c) selecionar e analisar os manuais que apresentam orientações específicas para ensinar conhecimentos físicos nas séries iniciais. Para sustentar a construção da pesquisa, autores e obras sobre o tema foram referenciados. No Capítulo 2, apresento a revisão bibliográfica em torno dos livros escolares sobre sua origem, sua função e seus significados. Discutem-se conceitos, características e funções dos livros ou manuais escolares, como pressupostos de pesquisa. Autores referenciais desse campo, brasileiros ou de outros países, estão presentes na construção das perspectivas teóricas que sustentam a pesquisa. Em particular, destaco a relação entre os livros escolares e a formação de professores.

O Capítulo 3 focaliza especificamente, entre os livros escolares, aqueles que são dirigidos aos professores, buscando estabelecer distinções entre os diferentes tipos de obras. Para isso, dividi o capítulo em três seções; na primeira seção, foram analisadas as contribuições de pesquisas que tratam dos manuais para professores, em sentido mais amplo; na segunda seção, foram apresentados elementos que contribuem para distinguir um tipo específico entre eles – os manuais para orientar o ensino. É nessa segunda seção que se efetiva a focalização da dissertação em

torno dos manuais que se destinam a orientar os professores para ensinar os conhecimentos físicos. Segue, então, uma terceira seção em que foram inventariados os manuais didáticos localizados, apresentando-se dados e comentários de cada uma das obras.

O Capítulo 4 estabelece e justifica o recorte para a análise do material empírico, os manuais para ensinar a ensinar o conhecimento físico nas séries iniciais, que circulam no país a partir da década de 1990. Ele está dividido em quatro seções. Na primeira seção, apresento o procedimento de seleção para a análise dos manuais seguindo os critérios de que esses manuais fossem publicados após a produção dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que fossem destinados aos professores das séries iniciais e que apresentassem orientações específicas quanto aos conhecimentos físicos. Na segunda seção, realizei uma caracterização geral dos manuais selecionados para análise. Na terceira seção, organizei os resultados da análise realizada para compreender o conteúdo desses manuais, evidenciando as orientações para ensinar Física nas séries iniciais. Na quarta seção, apresento uma síntese dos manuais analisados, que permitiu constatar que há uma diversidade de tipos de manuais, com estruturas distintas, embora todos tenham a finalidade de fornecer orientações para os professores.

Para finalizar o texto, nas considerações finais destaco contribuições que a pesquisa proporcionou a partir das análises realizadas e aponto possibilidades para a continuidade dos estudos sobre o tema, com a intenção de aprofundar a compreensão dos processos que, ao longo do século e por meio desses manuais, constituíram o que se pode entender como uma Didática da Física.

2 OS LIVROS ESCOLARES E SUA COMPLEXIDADE: ORIGENS, FUNÇÕES, SIGNIFICADOS

Os livros escolares estão presentes na cultura escolar, sejam eles na sua versão impressa ou na sua versão digital, em todas as áreas de ensino e são usados como fonte de conhecimento e informação. Constituem-se em tema discutido nos dias de hoje tanto no espaço acadêmico como na mídia, mas para a pesquisa educacional nem sempre foram considerados um objeto científico relevante, no Brasil e também em outros países.

Como afirmado por Choppin (2004), negligenciados pelos historiadores e bibliófilos² durante muito tempo, “os livros didáticos vêm suscitando um vivo interesse entre os pesquisadores de uns trinta anos para cá”. Ainda segundo o autor, “a história dos livros e das edições didáticas passou a constituir um domínio de pesquisa em pleno desenvolvimento, em um número cada vez maior de países” (CHOPPIN, 2004, p. 549)

Segundo Garcia (2009, p. 3), deve-se atentar para o fato de que, se isso evidencia a expansão e o fortalecimento de um campo de investigação específico, por outro lado também alerta para as dificuldades inerentes a essa situação, mesmo porque, ainda de acordo com Choppin, trata-se de um objeto “complexo”.

No caso brasileiro, além de ser um objeto de pesquisa que vem ganhando espaço, o livro didático é um importante material de leitura para grande parte da população. Em pesquisa realizada no país, intitulada “Retratos da Leitura no Brasil”³, cujo objetivo era de medir a intensidade, a forma, a motivação e as condições de leitura da população brasileira (INSTITUTO PRÓ-LIVRO, 2012), o livro didático foi apontado como um dos mais lidos pela população. A pesquisa indica que 66% dos entrevistados têm o livro didático como o seu primeiro gênero de leitura, seguido pela Bíblia. Esses dados contribuem para compreender a importância dos livros didáticos na cultura escolar e para justificar a preocupação dos pesquisadores em estudá-los.

O acesso dos brasileiros aos livros didáticos ocorre principalmente por meio

² Colecionador de livros. Pessoas que amam os livros, principalmente os mais belos e raros.

³ Essa pesquisa foi realizada por meio de entrevistas domiciliares face a face, em todo o território nacional. O público-alvo foram brasileiros alfabetizados ou não.

do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)⁴. Esse programa foi criado pelo governo federal na década de 1980⁵ para subsidiar o trabalho pedagógico dos professores, uma vez que, em princípio, todos os alunos da escola básica recebem seus exemplares. Nesse caso, os livros são destinados aos alunos, mas também são compreendidos como um suporte ao trabalho do professor.

Ao lado do PNLD, o Ministério da Educação (MEC) mantém desde 1997 outros programas relacionados aos livros escolares, como o Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE), “cuja finalidade é de promover o acesso à cultura e o incentivo à leitura nos alunos e professores por meio da distribuição de acervos de obras de literatura, de pesquisa e de referência” (BRASIL, 2008).

Dentro do PNBE existe uma ação específica denominada PNBE do professor, que tem por objetivo “adquirir obras de referência para ajudar os professores da educação básica regular e da educação de jovens e adultos **na preparação dos planos de ensino e na ampliação de atividades em sala de aula com os alunos**”. (BRASIL, 2008, destaque da pesquisadora).

Dentre esses livros, encontra-se um tipo específico de obra que se constituiu no interesse central desta dissertação. São obras destinadas a orientar o ensino e que recebem denominações como manuais de didática, manuais de metodologia de ensino, manuais de prática de ensino, entre outras. Esses manuais estão relacionados à formação de professores, pois pretendem contribuir para a organização do ensino nas diferentes disciplinas escolares. Entre eles, podem ser encontrados manuais de Metodologia de Ensino de Ciências e de Física para professores dos diferentes níveis de ensino, os quais estarão em foco na pesquisa aqui relatada.

Como se pode observar, falar em livro escolar ou didático significa referir-se a um amplo conjunto de obras destinadas ao trabalho escolar, sejam aquelas destinadas aos alunos, sejam aquelas destinadas aos professores. Assim, para

⁴ O programa distribui às escolas de ensino fundamental e médio livros didáticos e acervos de obras literárias, obras complementares e dicionários. O PNLD é feito em ciclos trienais alternados. A cada ano, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação distribui livros para todos os alunos, repõe e complementa os livros reutilizáveis para outras etapas. (Informações disponíveis em <http://www.fnnde.gov.br/programas/livro-didatico>, acesso em 07/06/2015).

⁵ Antes do PNLD, durante grande parte do século XX, outros programas foram também desenvolvidos para distribuir livros aos alunos. No entanto, destaca-se este por sua permanência até agora (2016), com transformações e ajustes propostos ao longo de três décadas, o que sugere seu entendimento como política pública.

apresentar conceitos, características e funções dos livros ou manuais escolares, que se constituíram como pressupostos de pesquisa, o capítulo foi organizado em duas partes: a primeira contém conceituações sobre os livros escolares em geral e em particular sobre os livros escolares de Ciências; a segunda parte discute funções dos livros escolares, alguns elementos das pesquisas em torno desses livros e coloca em destaque a relação entre os livros e a formação professores.

2.1 OS LIVROS ESCOLARES: CONCEITOS E SIGNIFICADOS

Denominados usualmente como livros didáticos, essas obras estão presentes de forma tão intensa na cultura escolar que não nos perguntamos mais como surgiram e para que surgiram. Segundo Comênio, no texto **Didática Magna**, para organizar o ensino havia necessidade dos livros didáticos. Afirmo ele: “Os livros didáticos serão, portanto, de dois gêneros: verdadeiros livros de texto para os alunos, e livros-roteiros (*informatarii*) para os professores, para que aprendam a servir-se bem daqueles”. (COMÊNIO, 1996, Cap. XXXII, p. 460).

O livro didático tem exercido um papel fundamental na escolarização e é considerado um instrumento para auxiliar o professor a transmitir o conhecimento, formas de pensamento, ideologias, valores. Mas o que é a cultura escolar, que define o livro didático como um dos seus objetos? Para responder a essa questão, pode-se recorrer ao trabalho de Forquin, que examinou as relações complexas entre a escola e a cultura, necessárias para se compreender a importância e o significado dos manuais escolares.

Para o autor, deve-se compreender “a cultura enquanto mundo humanamente construído, mundo das instituições e dos signos no qual, desde a origem, se banha o indivíduo humano, tão somente por ser humano, e que constitui como se fosse sua segunda matriz” (FORQUIN, 1993, p.168).

A partir dessa compreensão, o autor constrói o conceito de cultura escolar que se apresenta da seguinte forma:

[...] uma ‘cultura segunda’ com relação à cultura de criação ou de invenção, uma cultura derivada e transposta subordinada a uma função de mediação

didática e determinada pelos imperativos que decorrem desta função, como se vê através destes produtos e destes instrumentos característicos constituídos pelos programas e instruções oficiais, manuais e materiais didáticos, temas de deveres e de exercícios, controles, notas, classificações e outras formas propriamente escolares de recompensas e sanções. (FORQUIN, 1993, p. 34).

Segundo Forquin, “a cultura é o conteúdo substancial da educação, sua fonte e sua justificação última: a educação não é nada fora da cultura e sem ela”. (FORQUIN, 1993, p.14). Quando se fala de transmissão de cultura, fica claro que “a escola não ensina senão uma parte extremamente restrita de tudo o que constitui a experiência coletiva, a cultura viva de uma comunidade humana”. (FORQUIN, 1993, p.15). Para o autor:

A educação escolar não se limita a fazer uma seleção entre os saberes e os materiais culturais disponíveis num dado momento, ela deve também, para torná-los efetivamente transmissíveis e efetivamente assimiláveis às jovens gerações, entregar-se a um imenso trabalho de reorganização, de reestruturação, ou de “transposição didática”. [...] tal é o papel, por exemplo, dos manuais e de todos os materiais didáticos, mas também o dos exercícios escolares, das lições, dos deveres, dos controles periódicos, dos sistemas de recompensas e sanções propriamente escolares. (FORQUIN, 1993, p.17).

Essas referências permitem esclarecer questões relativas aos manuais escolares, em especial sobre a natureza desses artefatos que fazem parte da cultura escolar. Os livros escolares são em parte resultado de um processo de didatização que afeta as características de apresentação e organização dos conteúdos, ou seja, deve-se considerar uma finalidade específica que está presente nos conteúdos, exercícios, ilustrações, exemplificações e que aparece não somente nos livros, mas em qualquer material utilizado na escola.

Assim, os livros apresentam aos alunos e professores um conhecimento que resultou de ações culturais sobre os conteúdos da cultura, como reafirmado por Teixeira: “Estes conteúdos escolares, este saber escolar resulta de um processo contínuo de seleção cultural e de elaboração didática e apresenta como característica a organização sob a forma de materiais ou disciplinas”. (TEIXEIRA, 2009, p.43).

Assim, como objeto da cultura escolar, os livros escolares podem expressar como o conhecimento escolarizado se organiza, que elementos da cultura são privilegiados ou omitidos em cada momento histórico, quais são os modos de ensinar e aprender valorizados, que concepções são valorizadas e se constituem intencionalmente em objeto de transmissão às novas gerações. Nesse sentido, fica evidente a complexidade do livro escolar como objeto de estudo.

Mas não só por isso. O livro didático também é definido como uma mercadoria conectada com as dimensões cultural, política e econômica; objeto produzido, distribuído e consumido, muitos são os elementos envolvidos nesse processo de produção até a sua comercialização – desde a editora e o autor que produzem o livro, o governo e as famílias que compram, até o professor que escolhe e o aluno que utiliza.

Segundo Apple, pode-se falar a respeito da cultura de duas maneiras diferentes: “como um processo vivido, como aquilo que Raymond Williams denominou uma forma global de vida; ou então como uma mercadoria” (APPLE, 1995, p.82). Na primeira vertente, a cultura é um processo social por meio do qual vivemos nossas vidas cotidianas, atribuímos sentidos às coisas e compartilhamos significados; e na segunda vertente são enfatizados os produtos da cultura produzidos e consumidos.

Ainda segundo o autor, “esta distinção pode ser mantida apenas no nível analítico”, uma vez que coisas como os livros são parte de um processo social mais amplo. Essa complexidade “[...] faz com que o estudo dos produtos culturais dominantes – filmes, livros, televisão, música – seja decididamente escorregadio, porque há conjuntos de relações por trás de cada uma dessas coisas”. (APPLE, 1995, p. 82-83).

Dessa forma, o autor chama a atenção para as dificuldades que se apresentam nas pesquisas que envolvem os livros escolares, pois é necessário compreender as relações que constituem esse objeto, inclusive enquanto mercadoria. No entanto, deve-se reconhecer que é necessário enfrentar o desafio, pois, para Apple:

[...] são os livros didáticos que estabelecem grande parte das condições materiais para o ensino e a aprendizagem nas salas de aula de muitos

países através do mundo e considerando que são os textos destes livros que frequentemente definem qual é a cultura legítima a ser transmitida. (APPLE, 1995, p. 82).

Esta afirmação feita pelo autor quanto ao fato de que os livros definem grande parte do ensino e aprendizagem pode ser compreendida com mais profundidade quando se examina o conceito de forma escolar e sua relação como os manuais escolares.

O conceito de forma escolar foi usado por Vincent, Lahire e Thin que, para explicar a origem da escola na França, recorrem a uma análise sócio-histórica da constituição da escola. Segundo os autores, é preciso “[...] debruçar-se sobre sociedades orais e sociedades escritas, relacionando modos de conhecimento a maneiras de exercício do poder” (VINCENT *et al.*, 2001, p. 7). Para os autores, hoje a forma escolar de socialização é hegemônica, está em crise e pode ser que a escola venha a desaparecer como uma instituição social.

Segundo Vincent, Lahire e Thin, a forma “antes de qualquer coisa é aquilo que não é coisa nem ideia, é uma unidade que não é da intenção consciente”. Para os autores:

Falar de forma escolar é, portanto, pesquisar o que faz a unidade de uma configuração histórica particular, criada em determinadas formações sociais em certo período, e ao mesmo tempo em outras transformações utilizando procedimento tanto descritivo quanto ‘compreensivo’. (VINCENT *et al.*, 2001, p. 9).

O modelo de escola na qual um professor transmite seu conhecimento para vários alunos ao mesmo tempo surge como uma forma escolar, como parte de uma nova ordem social que se constituiu na sociedade francesa nos séculos XVII e XVIII. Para os autores, “a forma escolar não é somente um efeito, uma consequência, mas participa dessa nova ordem” (VINCENT *et al.*, 2001, p. 14). Eles chamam a atenção para o fato de que:

Colocar todas as crianças – “até mesmo os pobres” – em escolas, aparece como um vasto empreendimento que se poderia chamar de ordem pública, com a condição de não reduzi-lo a simples ato de dominação. Trata-se de obter a submissão, a obediência, ou uma nova forma de sujeição; além disso, o aluno aprende a ler por meio de “Civilidades” e não nos textos sagrados (ou documentos manuscritos que, porventura, estivessem em poder de sua família) (VINCENT *et al.*, 2001, p. 14).

Os irmãos, novos mestres, pelo tipo de formação recebida, necessitavam de um material específico para o ensino. Após os movimentos de Reforma e Contrarreforma, segundo os autores “a catequese se faz [...], correlativamente a uma definição das igrejas e do poder eclesiástico, sob forma escolar (manuais, lições distintas, feitas de questões-respostas a serem lidas e aprendidas de cor) [...]” (VINCENT *et al.*, 2001, p. 14).

Essas configurações, segundo os autores, estão relacionadas à definição da escola como um espaço específico separado das outras práticas sociais, à constituição de saberes e práticas relacionadas ao que ensinar e ao como ensinar, às tarefas dos alunos e dos mestres. A forma escolar “se realiza na produção das ‘disciplinas’ escolares” (VINCENT *et al.*, 2001, p. 15) e se materializa nos materiais pedagógicos: preparação de silabários, confecção de quadros de leitura, escrita e aritmética, quadros de sentenças morais, redação de um manual de maneira a difundir o método e seus procedimentos. O livro didático nasce, então, como expressão do novo modelo de escola.

Sem esgotar as questões envolvidas, tais considerações sucintas sobre origens e significados dos manuais permitem ressaltar que, ao longo dos últimos séculos, os livros escolares sofreram transformações relacionadas com as transformações ocorridas nos sistemas escolares e, assim, segundo Batista (2000), ao tomar esse objeto de pesquisa, é necessário conceituá-lo explicitamente. De forma geral, pode ser compreendido como “um livro ou impresso empregado pela escola, para o desenvolvimento de um processo de ensino ou de formação” (BATISTA, 2000, p. 564); mas isso é insuficiente para os pesquisadores do tema.

Para Batista (2000, p.535), o termo “livro didático” é usado – de modo pouco adequado – para cobrir uma gama muito variada de objetos portadores dos impressos que circulam pela escola. Esses livros são considerados objetos complexos e estão presentes em todas as áreas de conhecimento. Podem ter diversas definições e essas definições podem ser de várias formas: os livros didáticos podem ser considerados como produto cultural, mercadoria, suporte de conteúdo, organizador de métodos e práticas de ensino, responsável pela transmissão do saber.

É também considerado “um dos suportes básicos na organização do trabalho pedagógico e também o principal material escrito manuseado e lido de forma sistemática pelas crianças”, conceituação que expressa a compreensão das autoridades educacionais brasileiras na última década. (BRASIL, 2004). Embora haja controvérsias quanto ao papel que o livro desempenha efetivamente nas aulas – há poucas pesquisas sobre o tema –, há consenso de que é ainda o material mais utilizado para o ensino, especialmente no caso do Brasil, já que o Governo Federal distribui livros gratuitamente a todos os alunos da Educação Básica e os considera, nos documentos oficiais, como o “suporte básico”, escrito, para uso nas salas de aula.

Os livros didáticos foram definidos por diferentes autores, com diferentes olhares. Recurso de grande presença no ensino, mas, antes disso, um elemento de grande força na constituição da cultura escolar, é comparado a um caleidoscópio por Johnsen (2001) pela diversidade de olhares que esse objeto abre aos pesquisadores interessados em estudar sua produção, sua circulação e seu consumo.

Algumas definições selecionadas na literatura contribuem para evidenciar suas diferentes dimensões:

Os livros didáticos não são apenas instrumentos pedagógicos, são também produtos de grupos sociais que procuram, por intermédio deles, perpetuar suas identidades, seus valores, suas tradições, suas culturas. (CHOPPIN, 2004).

É um objeto de múltiplas facetas e possui uma natureza complexa. (BITTENCOURT, 1993).

O livro didático é uma mercadoria, um produto editorial que passa por um processo de produção, circulação e consumo. (APPLE, 1986).

O livro didático realiza uma transposição do saber acadêmico para o saber escolar. (FORQUIN, 1993).

É um objeto variável e instável, empregado pela escola para o desenvolvimento de um processo de ensino de formação. (BATISTA, 2000).

Como visto, o livro didático é referenciado e definido aqui por diferentes olhares, diversas concepções e complexidades a que esse objeto remete. As

relações entre o livro didático e a cultura brasileira são apontadas por Batista, que afirma:

O livro didático desenvolve um importante papel no quadro mais amplo da cultura brasileira, das práticas de letramento e do campo da produção editorial e compreende, conseqüentemente, diferentes dimensões de nossa cultura, de suas relações com a escrita e com o letramento, assim como processos sociais, culturais e econômicos de diferentes facetas de produção editorial brasileira significam também compreender o livro escolar brasileiro. (BATISTA, 2000, p. 534).

Em análise sobre a produção didática brasileira no decorrer do século XIX, Bittencourt (1993, p. 25) mostra que, de início, o livro se destinava prioritariamente ao professor, devendo assegurar seu domínio dos conteúdos básicos a serem transmitidos aos alunos e “garantir a ideologia desejada pelo sistema de ensino”. Com o passar do século, o livro passou a ser utilizado diretamente pelos alunos, que também tiveram direito de posse sobre os livros.

Apesar de os livros gradualmente terem passado a ser um material destinado muito mais para os alunos, as obras destinadas aos professores permaneceram presentes na cultura escolar, como se discutirá mais adiante. Constituindo uma diversidade quanto ao conteúdo e à forma, quanto às finalidades e à responsabilidade na sua produção, os manuais para professores ocupam atualmente um espaço específico nas políticas públicas e, assim, também no mercado editorial brasileiro.

Embora os livros didáticos estivessem presentes na cultura escolar ao longo dos últimos séculos, é apenas a partir de 1950 que as pesquisas voltadas a essa temática ganharam espaço. Os materiais didáticos estão presentes no ensino secundário no Brasil desde 1838 e desempenharam um importante papel no Ensino de Ciências. Esses materiais – apostilas, compêndios, livros didáticos, cadernos de trabalho – “não só estabeleciam os conteúdos a serem ensinados como também influíam na metodologia empregada pelos professores em sala de aula” (BARRA; LORENZ, 1986).

Segundo esses autores, os materiais didáticos estabeleciam, por meio de sua seleção e organização, a forma como os conteúdos seriam ensinados e a filosofia do Ensino de Ciências em épocas diferentes. Na década de 50, os livros didáticos para o ensino de Ciências utilizados no Brasil eram de procedência

européia, em sua maioria de origem francesa, e, segundo os autores, refletiam o que havia de melhor no pensamento europeu.

Segundo Barra e Lorenz, algumas características identificam esses livros e permitem entender como se pensava o ensino de Ciências naquele período, ressaltando-se o significado que esse artefato tem para os estudos históricos:

Assim, até meados do século XX, a maioria dos livros didáticos adotados constituía-se em traduções ou adaptações dos mais populares manuais europeus de Física, Química e Biologia. Esses livros caracterizavam-se pela grande quantidade de informações apresentadas e pela carência de atividades e problemas para os alunos resolverem. Tais livros tinham, portanto, finalidades essencialmente ilustrativas, contribuindo para um ensino de Ciências pouco experimental, enfatizando a transmissão e aquisição de conteúdos e não o desenvolvimento de habilidades científicas (BARRA; LORENZ, 1986).

Os primeiros livros didáticos de Ciências foram produzidos no Brasil no período de 1950 a 1980. Esses materiais didáticos (livros didáticos ou cadernos de trabalho, apostilas, compêndios) foram desenvolvidos por três instituições: Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC) e o Projeto Nacional para a Melhoria de Ensino de Ciências (PREMEN).

Foi, portanto, a partir da metade do século XX, primeiramente com incentivo de subvenções estrangeiras e patrocinado posteriormente pelo Ministério da Educação, que surgiu um movimento cujo objetivo principal era a criação de materiais didáticos para o ensino de Ciências no Brasil, objetivando superar a mera transmissão e aquisição de conteúdos e enfatizando o desenvolvimento de habilidades específicas. Segundo Garcia, Garcia e Higa:

Essa situação, ainda de acordo com esses autores, sofreu uma mudança na segunda metade do século XX, com a criação, em 1946, do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), pontado, também, por Nardi (2005) como um dos marcos importantes na constituição da área de ensino de Ciências, principalmente pelo fato de dar suporte, direta ou indiretamente, a diversos projetos de ensino de Ciências no Brasil, dentre eles o projeto de Ensino de Física (PEF), conduzido pelo Departamento de Física Experimental do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (USP), durante a década de 1970. (GARCIA *et al.*, 2005,p.7).

Na área de Ciências, segundo Lorenz (1984, p.426), “o livro didático, através de seleções e organização de conteúdo, também reflete o conceito de Ciências,

quer seja como um corpo de conhecimento quer como um processo de investigação”.

Do ponto de vista específico dos livros de Ciências e de Física, a produção de pesquisas começou a se tornar mais numerosa nos últimos quinze anos. Um dos motivos para isso é a consolidação do PNLD e principalmente, segundo Garcia (2009), os processos de avaliação sistemática das obras por especialistas, ao início da década de 1990. No caso particular da Física, os livros didáticos só começaram a chegar nas escolas de Ensino Médio em 2007, como parte do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio – PNLEM (denominação que hoje não existe mais).

Em Santa Maria (RS), pesquisas sobre os livros de Ciências, processos de seleção e escolha têm sido realizadas sob a orientação de Eduardo Terrazzan. Segundo Zambon e Terrazzan (2013), as pesquisas sobre livro didático no Brasil, particularmente pesquisa em Educação em Ciências, são pouco desenvolvidas com relação ao uso do livro didático por professores e alunos em sala de aula, ou sobre os processos de seleção desses livros. Durante a pesquisa, os autores constataram que a grande maioria de trabalhos sobre livros didáticos está relacionada com os conteúdos, os recursos e as estratégias didáticas. Com relação à escolha dos Livros Didáticos de Ciências, os autores constataram que os professores não utilizavam o guia do Livro Didático e desconheciam importantes etapas do PNLD.

Em sua dissertação, Zambon (2012) buscou compreender como o PNLD implica nas atividades em sala de aula. Buscou também entender como são feitas a escolha e a utilização desses livros didáticos para as aulas de Física. A autora concluiu que as escolhas dos livros didáticos no PNLD foram feitas muito mais por influência das estratégias utilizadas pelas editoras para atrair os professores do que pela orientação feita pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Concluiu também que os livros didáticos não são os únicos materiais didáticos utilizados para preparação das aulas de Física, embora os professores se sintam dependentes do livro didático para resolução de exercícios. Para a autora:

[...] o livro didático não está contribuindo para alterar a prática dos professores investigados (no sentido de trazer melhorias) e a própria escolha dos livros, realizada no âmbito do PNLD, tem sido realizada de

modo a se adequar à forma como o professor já desenvolvia suas aulas (ZAMBON, 2012).

Nessa temática, o NPPD/UFPR e o GEPEF/UTFPR têm dado algumas contribuições. Em pesquisa sobre o uso do livro didático, Silva, Garcia e Garcia (2011) afirmam que o livro tem sido objeto de estudo para vários investigadores e que a maioria das investigações gira em torno de conteúdo e abordagens dos temas.

Quanto às formas de uso, a maioria dos sujeitos participantes apontou que os livros didáticos estão presentes em suas atividades no planejamento de aulas, nos seus próprios estudos preparatórios, definindo um outro tipo de relação com esse recurso: tem funções no seu ensino, mas também na sua aprendizagem (SILVA *et al.*, 2011).

Em relação aos livros didáticos de Ciências e Física, Leite, Garcia e Rocha (2011), apoiados em pesquisa realizada por Garcia (2009), mostram que:

[...] a exemplo do que ocorre em outros campos de conhecimento, também no caso dessas disciplinas existe uma predominância de trabalhos que examinam os conteúdos dos livros didáticos, os erros conceituais, a estrutura de apresentação, os temas específicos, a comparação com ideias alternativas ou espontâneas ou de senso comum dos alunos, a presença de analogias, o uso do cotidiano, entre outros, havendo poucas pesquisas que se propõem a investigar as relações que os sujeitos escolares estabelecem com o Livro Didático e as formas como os sujeitos escolares se apropriam dos livros didáticos e como os utilizam dentro e fora da sala de aula (LEITE *et al.*, 2011, p.11741).

Em pesquisa sobre o processo de escolha do livro didático de Física pelos professores, Martins e Garcia (2015) concluíram que a escolha é feita por ele ser considerado um elemento da cultura escolar, mas sob a força do mercado editorial, que pode ser ou não reconhecida pelos professores. Para os autores, “a organização dos processos de produção, distribuição e consumo de livros didáticos implica sobre as considerações dos professores, revelando-se que a sua compreensão enquanto mercadoria contribui para as formas de sua apropriação” (MARTINS; GARCIA, 2015, p. 7-8).

Essa complexa relação é apontada quando os autores concluem que:

Enquanto um processo complexo de produção de sentidos e significados, a escolha dos livros didáticos de Física deve ser compreendida, portanto, com uma ponderação complexa entre a cultura escolar, a produção cultural e a

produção mercantil, não se encerrando em um determinado momento do ano, de maneira pontual e isolada, desenvolvendo-se, porém, no conjunto de experiências formativas e profissionais dos professores articulado com as características dos contextos culturais, econômicos e sociais em que estes se inserem (MARTINS, GARCIA, 2015, p. 7-8).

A partir de trabalhos pioneiros, como os de Leite (1950), sobre preconceito racial em livros didáticos para as escolas primárias⁶, e, mais tarde, os de Lorenz (1984) e de Barra e Lorenz (1986), sobre os livros de Ciências, constituiu-se um campo temático de interesse e de pesquisa ao longo dos últimos cinquenta anos, estimulado especialmente pela existência e pela consolidação do PNLD. É nesse campo temático que a presente pesquisa se insere.

2.2 LIVROS ESCOLARES E SUAS FUNÇÕES

A presença dos manuais didáticos nas escolas brasileiras intensificou-se a partir da década de 1980, quando foi criado o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Seu principal objetivo era universalizar a distribuição para todos os alunos do ensino fundamental da rede pública de ensino (1ª a 8ª série). Em 2004, o governo federal criou o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM), que seguiu o mesmo modelo de avaliação, aquisição e distribuição já existente e que foi recentemente incorporado ao PNLD, formando-se um programa único. Este programa atende hoje todas as disciplinas que compõem a grade curricular do ensino fundamental e médio.

Apesar da estreita relação desse artefato com o cotidiano vivido nas últimas décadas pelas escolas, e dos grandes debates em torno da qualidade de obras didáticas desencadeados especialmente na década de 1990, o estudo sobre os livros ou manuais escolares, por algum tempo, despertou interesse maior na área da História da Educação do que na área da Didática e Práticas Escolares.

Em particular, foram destacadas a seguir algumas contribuições feitas pelos pesquisadores do tema que puseram em destaque a relação entre os livros escolares e a formação dos professores, uma vez que é essa relação que será enfatizada na análise dos manuais selecionados como material empírico na dissertação.

⁶ Citado por Garcia, Garcia e Higa (2007).

2.2.1. Relações entre os livros escolares e a formação de professores

Uma das referências que permite dar início a essa discussão é a tese de Bittencourt, defendida na década de 1990 e publicada em 2008. Analisando os livros escolares no Brasil no período de 1810-1910, a autora afirma que, primeiramente, os livros didáticos surgiram nas escolas para auxiliar o professor em suas aulas. Ao longo do século XIX, foi proposto também o livro para o aluno, que servisse como instrumento para auxiliar o trabalho do professor:

O poder do livro como transmissor de determinado conhecimento passava necessariamente, pelas mãos do professor. O Estado Nacional, ao assumir a instalação de um sistema formal de educação, concebeu o livro escolar como **objeto a ser utilizado pelo professor**. (BITTENCOURT, 2008, p. 167, destaque da pesquisadora).

Bittencourt diz ainda que “a relação que o professor estabeleceu com o livro escolar tornou-se, portanto, uma questão fundamental para desvendarmos o poder do livro didático na constituição da cultura escolar”. (BITTENCOURT, 2008, p. 167).

Entre os elementos que se deseja destacar está o fato de que, desde o final do século XVIII, o livro apareceu “como principal instrumento para a formação do professor, garantindo, ao mesmo tempo, a veiculação de conteúdo e método de acordo com as prescrições do poder estabelecido” (BITTENCOURT, 2008, p. 28). E sua circulação foi intensa especialmente nas Escolas Normais, que formavam professores para os níveis elementares.

Para compreender as relações históricas entre os livros escolares e a formação docente, deve-se lembrar que:

A necessidade da formação docente já fora preconizada por Comenius, no século XVII, e o primeiro estabelecimento de ensino destinado à formação de professores teria sido instituído por São João Batista de La Salle em 1684, em Reims, com o nome de Seminário dos Mestres (Duarte, 1986, p. 65-66). Mas a questão da formação de professores exigiu uma resposta institucional apenas no século XIX, quando, após a Revolução Francesa, foi colocado o problema da instrução popular. É daí que deriva o processo de criação de Escolas Normais como instituições encarregadas de preparar professores. (SAVIANI, 2009).

Como parte de um processo relacionado à constituição dos sistemas educativos, que se desenvolveu a partir do século XVIII, com suas particularidades

em diferentes países, as Escolas Normais foram criadas para se constituir em um espaço especialmente destinado a formar os professores, que passavam a ser necessários nas novas condições de ampliação da escolarização, como agentes de uma função específica. Explica o autor:

A primeira instituição com o nome de Escola Normal foi proposta pela convenção, em 1794 e instalada em Paris em 1795. Já a partir desse momento se introduziu a distinção entre Escola Normal Superior para formar professores de nível secundário e Escola Normal simplesmente, também chamada Escola Normal Primária, para preparar os professores do ensino primário. Assim é que Napoleão, ao conquistar o Norte da Itália, instituiu, em 1802, a Escola Normal de Pisa nos moldes da Escola Normal Superior de Paris. Essa escola, da mesma forma que seu modelo francês, destinava-se à formação de professores para o ensino secundário, mas na prática se transformou em uma instituição de altos estudos, deixando de lado qualquer preocupação com o preparo didático-pedagógico. Além de França e Itália, países como Alemanha, Inglaterra e Estados Unidos também foram instalando, ao longo do século XIX, suas Escolas Normais. (SAVIANI, 2009).

Segundo Saviani (2009), a formação de professores passou por vários problemas e configurou-se a partir do século XX, mas o fenômeno em torno da formação de professores não surgiu naquele momento.

Antes disso havia escolas, tipificadas pelas universidades instituídas desde o século XI e pelos colégios de humanidades que se expandiram a partir do século XVII. Ora, nessas instituições havia professores e estes deviam, por certo, receber algum tipo de formação. Ocorre que, até então, prevalecia o princípio do “aprender fazendo”, próprio das corporações de ofício (Santoni Rugiu, 1998). E as universidades, como modalidade de corporação que se dedicava às assim chamadas “artes liberais” ou intelectuais, por oposição às “artes mecânicas” ou manuais, formavam os professores das escolas inferiores ao ensinar-lhes os conhecimentos que deveriam transmitir nas referidas escolas. (SAVIANI, 2009, p.148).

Então, a partir do século XIX, para resolver o problema da formação de professores, foram criadas as escolas normais para formar professores primários. Neste momento, segundo Saviani (2009), tem início a constituição de dois modelos, que se alternam a cada período histórico e cuja existência está relacionada com a presença dos livros didáticos na escola:

Nesse contexto configuraram-se dois modelos de formação de professores:
a) modelo dos conteúdos culturais-cognitivos: para este modelo, a formação do professor se esgota na cultura geral e no domínio específico dos conteúdos da área de conhecimento correspondente à disciplina que irá

lecionar. b) “modelo pedagógico-didático: contrapondo-se ao anterior, este modelo considera que a formação do professor propriamente dita só se completa com o efetivo preparo pedagógico didático” (SAVIANI, 2009 p.149).

Para o autor, quando se afirma que a universidade nunca se preocupou com a problemática da formação de professores, na verdade se está querendo dizer que ela nunca se preocupou com a formação específica, ou seja, com o preparo pedagógico-didático dos professores – e essa é uma lacuna que aparentemente os livros didáticos poderiam preencher, lembrando-se aqui que Comenius já sugerira essa função.

No entanto, para Saviani o que está em jogo não é a omissão da universidade em relação ao problema da formação dos professores, mas sim a luta em relação aos dois modelos diferentes de formação.

De um lado está o modelo para o qual a formação de professores propriamente dita se esgota na cultura geral e no domínio específico dos conteúdos da área de conhecimento correspondente à disciplina que o professor irá lecionar. Considera-se que a formação pedagógico-didática virá em decorrência do domínio dos conteúdos do conhecimento logicamente organizado, sendo adquirida na própria prática docente ou mediante mecanismos do tipo “treinamento em serviço”. Em qualquer hipótese, não cabe à universidade essa ordem de preocupações. A esse modelo se contrapõe aquele segundo o qual a formação de professores só se completa com o efetivo preparo pedagógico-didático. Em consequência, além da cultura geral e da formação específica na área de conhecimento correspondente, a instituição formadora deverá assegurar, de forma deliberada e sistemática por meio da organização curricular, a preparação pedagógico-didática, sem a qual não estará, em sentido próprio, formando professores. (SAVIANI, 2009, p.149).

Para Saviani, trata-se de um “dilema”, isto é, uma “situação embaraçosa com duas saídas igualmente difíceis”. É exatamente essa a situação da formação de professores diante do confronto entre os dois modelos: aquele centrado nos conteúdos culturais-cognitivos e aquele referido ao aspecto pedagógico-didático (SAVIANI, 2009, p.151).

Em 1980, depois de uma pré-reformulação dos cursos de Pedagogia e Licenciaturas, as duas saídas apontadas resultaram em problemáticas iguais. Para o autor, na raiz desse dilema está a dissociação entre conteúdo e forma, que, para ele, são dois “aspectos indissociáveis da função docente”:

Considerando o modo como estão constituídas as especializações universitárias, dir-se-ia que os estudantes, que vivenciaram na educação básica a unidade dos dois aspectos, ao ingressar no ensino superior terão adquirido o direito de se fixar apenas em um deles. Em consequência, os que foram aprovados no vestibular de Pedagogia não precisam mais se preocupar com os conteúdos. E os que foram aprovados nos vestibulares das diferentes disciplinas de licenciatura se concentram apenas nos respectivos conteúdos específicos, despreocupando-se com as formas a eles correspondentes. Em decorrência, constata-se que as faculdades de Educação tendem a reunir os especialistas das formas abstraídas dos conteúdos, enquanto os institutos e faculdades correspondentes às disciplinas que compõem os currículos escolares reúnem os especialistas nos conteúdos abstraídos das formas que os veiculam. Ora, se na raiz do dilema está a dissociação entre os dois aspectos que caracterizam a função docente, compreende-se que ambos os modelos desembocuem em saídas embaraçosas, isto é, que não resolvem o dilema em que eles próprios se constituem. Segue-se, pois, que as duas vias propostas constituem os elementos do próprio problema cuja solução se busca, não podendo ser, pois, alternativas para resolvê-lo. Quais seriam, então, as perspectivas de solução do dilema? (SAVIANI, 2009, p. 151).

É nesse aspecto que o autor encontrou uma explicação para a presença dos livros didáticos na cultura escolar e apontou sua função de orientador do currículo e de proposição de metodologias – ou funções referencial e instrumental, como denominadas na literatura sobre o tema⁷.

Dispondo os conhecimentos numa forma que visa viabilizar o processo de transmissão-assimilação que caracteriza a relação professor-aluno em sala de aula, mal ou bem os livros didáticos fazem a articulação entre a forma e o conteúdo. A questão pedagógica por excelência, que diz respeito à seleção, organização, distribuição, dosagem e sequenciação dos elementos relevantes para a formação dos educandos é, assim, realizada pelo livro didático no que se refere à pedagogia escolar; o livro se transforma, ainda que de modo “empírico”, isto é, sem consciência plena desse fato, no “grande pedagogo” de nossas escolas (SAVIANI, 2009, p. 152).

Por esse caminho, o autor redescobre que os livros expressam as teorias pedagógicas de cada período e que, assim, poderiam ser um recurso importante para se usar na formação de professores, na direção de superar a dicotomia entre conteúdos cognitivos e processos didático-pedagógicos:

Analisando os livros didáticos adotados nas escolas, os cursos de pedagogia possibilitariam que os alunos efetuassem, a partir do estudo dos fundamentos da educação, a crítica pedagógica dos manuais de ensino, evidenciando seu alcance e seus limites, suas falhas e suas eventuais qualidades. Esse procedimento permitiria aos futuros pedagogos rememorar

⁷ Em particular, relembra-se o texto de Alain Choppin (2004) publicado no Brasil, que consiste em uma referência quanto às funções dos livros didáticos.

os conteúdos de ensino que eles já haviam aprendido nas escolas, porém de forma sincrética, isto é, sem consciência clara de suas relações. Agora, ao retomá-los no curso de pedagogia, os alunos teriam oportunidade de fazê-lo de modo sintético, isto é, com plena consciência das relações aí implicadas (SAVIANI, 2009, p. 152).

O reconhecimento das relações entre livros e formação de professores, contudo, ainda é pouco presente nos cursos de graduação ou de formação continuada, e na cultura escolar de forma ampla. Esta afirmação encontra sua sustentação acadêmica, em especial, na pesquisa realizada por Leite (2013), na qual investigou se o tema dos livros escolares estaria presente nos cursos de formação de professores.

Admitindo os avanços ocorridos nas políticas públicas do livro didático, o pesquisador constatou que nas universidades da região Sul a temática não foi incorporada sistemática e explicitamente aos cursos de formação de professores de Física pesquisados, evidenciando o que Leite (2013) denominou de “descompasso” entre as políticas do livro e as de formação de professores.

As considerações feitas a partir das ideias de Saviani (2009) e de Leite (2013), apontando as aproximações e os distanciamentos entre os livros didáticos e a formação de professores, permitem encaminhar a discussão das funções dos livros escolares em direção ao tema desta dissertação – os livros que são denominados manuais pedagógicos, uma vez que foram e são produzidos para os professores.

2.2.2 Manuais para professores e suas funções: situando contribuições e lacunas em pesquisas

No final da Primeira República e no decorrer do século XX, foram traduzidos e produzidos vários manuais de Pedagogia, História da Pedagogia, Didática, Metodologia e Prática de Ensino que circularam nas escolas. Destinados aos professores, os manuais ficaram marcados como fontes de pensamento educacional e pedagógico e de desenvolvimento do ensino no país.

Esse conjunto de obras deu início a uma literatura educacional brasileira, objeto da análise desenvolvida por Nagle (2009) e que tem sido examinada

especialmente no campo dos estudos históricos, como os realizados por Carvalho (1999), Vidal (2001), Silva (2001), Valdemarin (2007), Roballo (2012) entre outros.

Segundo Nagle (2009, p. 285), na década de 1920 a literatura educacional reflete “a confluência de dois importantes acontecimentos: a inquietação social e o entusiasmo pela educação”, os quais provocaram indagações e a busca de soluções para os problemas educacionais no país.

Ao lado de obras que tratavam da educação brasileira de forma ampla, escritas por intelectuais de diferentes campos, começam a aparecer trabalhos de caráter técnico-pedagógico, produzidos por educadores e professores de reconhecida competência: “aqui, é antes de tudo o ‘especialista’ quem faz afirmações”, diz o autor. E por isso a multiplicação de obras desse conjunto produziu uma das principais alterações nas questões de escolarização durante a Primeira República (1889-1930).

Por influência do movimento da Escola Nova no Brasil, a escola primária passou por grandes transformações, entre as quais Nagle (2009) destaca a difusão do “método intuitivo” nas diferentes disciplinas; e, juntamente com ele, foi destacado o papel da “observação e da indução como recursos para a aquisição de conhecimentos e padrões de comportamento” (p. 267).

As transformações ocorridas nas primeiras décadas do século XX nos processos de ensinar-aprender, baseadas, segundo Nagle (2009), em uma perspectiva psicológica, são frequentemente encontradas nas normas técnico-pedagógicas do período, como se pode ver no Regulamento da Instrução Pública do Estado do Ceará, citado pelo autor e que entre outros elementos refere-se também ao ensino de Ciências Naturais:

O aprendizado do cálculo, no 1º ano, pode ser feito de maneira concreta, com coisas que as crianças vejam e peguem [...] Não mande decorar, sem a inteligência da composição das quantidades, a tabuada abstrata dos números, que nada vale, se o aluno não viu e não fez por si os exercícios concretos. [...] é preciso fazer a criança exercícios de observação para que ela tome o hábito de investigar as coisas e os fatos. [...] Um dos meios mais práticos para o ensino de Geografia é levar a criança a observar os centros de atividade humana, os vários cenários da natureza e tornar evidente a seu espírito o poder dos verdadeiros conhecimentos [...] **O ensino de Ciências naturais deve-se basear na observação direta e na experimentação.** Apresentem-se aos alunos os próprios seres, surpreendidos em sua ação, observados nas manifestações de sua vida. (NAGLE, 2009, p. 268, destaque da pesquisadora).

Estas orientações irão, ao longo das décadas de 1920 a 1950, reafirmando novas propostas metodológicas relacionadas ao escolanovismo que estarão presentes também nos manuais escolares, especialmente no que Nagle denominou de “literatura educacional”. Os novos fins propostos pela Escola Nova exigiam a experimentação de novos meios, ou seja, a revisão dos métodos pedagógicos. Para Nagle (2009):

[...] o ponto de partida da escola nova é sempre a observação. É um princípio essencial. O professor começará a ensinar o aluno a observar, pondo-o em contato constante com as coisas e os fatos, despertando-lhe o sentido e desenvolvendo-lhe a capacidade de observação (NAGLE, 2009, p. 268).

Nessa linha de pensamento em que se realça a importância do princípio da observação direta, há consequências que afetaram os programas escolares, os procedimentos e, conseqüentemente, os livros didáticos, como o autor aponta:

[...] mas como não se aprende a observar, senão pelo princípio de observação direta, e esta não se pode exercer, evidentemente, senão sobre as coisas que estão ou podem estar ao alcance do aluno, os programas escolares foram elaborados de acordo com o princípio do meio imediato. A atividade deve ser exercida sobre a realidade viva ou sobre as coisas, como a casa, a escola, a região, com que o aluno tem contato direto (NAGLE, 2009, p. 268-269),

Portanto, na década de 1920 a literatura passa por uma grande transformação, considerando-se o período da história brasileira até o final da Primeira República. Mantém-se a preocupação com os princípios de uma educação republicana que já circulava nas décadas que antecedem a República, mas ampliam-se as questões de natureza pedagógica, focalizadas nos problemas da escolarização, produzindo-se obras de autoria de intelectuais especialistas e abrindo espaço para as coleções e bibliotecas pedagógicas.

Nagle identificou quatro conjuntos de obras destinadas aos professores no âmbito do que denominou de literatura pedagógica, que definiam à sua maneira orientações particulares. O primeiro conjunto na década de 1920 é composto por trabalhos ligados às “pregações nacionalistas”, que apresentam “percepções retóricas da problemática educacional” e, ao mesmo tempo, que “refletem e estimulam o entusiasmo pela educação”. (NAGLE, 2009, p. 289-290).

O segundo conjunto de obras caracteriza-se por apresentar trabalhos de natureza pedagógica em geral. Ele dá início a “outro rumo da literatura educacional brasileira”, e nessas obras é “o especialista quem faz afirmações”, diferentemente daquelas escritas por intelectuais em geral, jornalistas e políticos. E a intenção é tratar os problemas educacionais “do ponto de vista técnico” (NAGLE, 2009, p. 291-292). Esse segundo conjunto foi dividido pelo autor em três núcleos.

No primeiro núcleo estão incluídas publicações que analisam a escolarização nas quais a pedagogia é apresentada como Ciência experimental. Nesse núcleo encontram-se obras como as de João Toledo, **Escola Brasileira**; de Maria Lacerda de Moura, **Lições de Pedagogia**; de Alfredo F. Magalhães, **Noções de Pedagogia**; de Pedro Deodato de Moraes, **Pedagogia Científica**. Segundo Nagle:

Nesses livros, predominam os itens do seguinte tipo: conceito de pedagogia, papel dos órgãos dos sentidos, crescimento físico, questões de aprendizagem, caracterização da criança, problemas metodológicos. Enfim, questões teóricas e práticas de muitos assuntos de natureza intraescolar. (NAGLE, 2009, p. 292).

O segundo núcleo é formado por obras de cunho completamente didático. Os autores preocupam-se em mostrar como ensinar a ensinar, indicando formas e procedimentos para realizar o ensino. De natureza metodológica, é nesse segundo núcleo que são encontrados os manuais de orientação aos professores que interessam particularmente a esta dissertação. Nagle destaca, nesse núcleo, algumas obras produzidas naquele período: **Como se ensina**, de Antonio de Sampaio Dória; **Ensinar a Ensinar**, de Afrânio Peixoto; **Moderna Concepção de Ensino**, de Elivásio Antônio de Sousa; **Sinopse de Pedagogia e Metodologia Didática**, de Antônio R. Castro Lopes.

Para o autor, essas obras podem ser caracterizadas como portadoras de uma função especial, voltada à orientação das práticas dos professores:

A preocupação é sistematizar o conjunto de normas técnico-pedagógicas que devem ser empregadas na condução das classes e no ensino das disciplinas. Como se nota, estas obras apresentam um maior estreitamento na percepção da problemática educacional – o que muitas vezes resulta da separação de alguns aspectos de questões mais compreensivas, de natureza ainda pedagógica, mas que lhes fornecem o primeiro nível de fundamentação (NAGLE, 2009, p. 292).

No terceiro núcleo do segundo conjunto, aparecem obras que se destacam pela apresentação de problemas relacionados aos resultados de aprendizagem, destacando-se a preocupação com instrumentos de medidas psicológicas e pedagógicas. Nesse núcleo, situam-se obras que apresentam problemas de natureza matemática e estatística – relacionadas à necessidade de mostrar a Pedagogia como Ciência, mas também aos modelos de avaliação derivados da vertente psicológica que marcava a Escola Nova.

Finalmente, o terceiro conjunto apontado por Nagle é formado por publicações que apresentam quadros histórico-descritivos da educação brasileira. E o quarto e último conjunto de obras surgiu entre 1920 e 1929 com um novo modelo de pensar e de realizar tarefas no âmbito escolar. Em 1920, também surgiram as coleções especializadas de livros que abordam questões da educação. Para Nagle:

Na realidade, a situação refletia um certo descaso por essa ordem de questões, só superado na década de 1920, que é do entusiasmo pela educação e do otimismo pedagógico. Apenas a livraria Francisco Alves vinha mantendo uma seção especial de obras sobre educação, embora estas fossem de natureza quase que exclusivamente didática, na sua maioria manuais (NAGLE, 2009, p. 295).

As contribuições de Nagle foram ponto de referência para inúmeros estudos históricos sobre essa literatura. Em particular, as análises voltaram-se a compreender as práticas e os objetos de leitura dos professores brasileiros nas primeiras décadas do século XIX, com vistas a explicitar as concepções e tendências que marcaram a constituição da Educação Republicana no país.

Contudo, deve-se dizer que durante todo o século XX e nos anos iniciais do século XXI continuaram circulando na cultura escolar manuais destinados aos professores, produzidos tanto pelo Estado como por editoras comerciais. Essa literatura não vem recebendo ainda a atenção devida da pesquisa educacional, como já afirmado, embora cumpra funções relevantes na difusão de concepções e métodos de ensino.

A despeito das especificidades que caracterizam a literatura produzida de forma particular para os professores, os livros e as edições didáticas assumem, segundo Choppin (2004, p.553), múltiplas funções, “que podem variar consideravelmente segundo o ambiente sociocultural, a época, as disciplinas, os

níveis de ensino, os métodos e as formas de utilização”. Para este autor, os manuais escolares cumprem as seguintes funções:

- a) Função referencial: também chamada de curricular ou programática, desde que existam programas de ensino: o livro didático é então apenas a fiel tradução do programa ou, quando se exerce o livre jogo da concorrência, em todo o caso, ele constitui o suporte privilegiado dos conteúdos educativos, o depositário dos conhecimentos, técnicas ou habilidades que um grupo social acredita que seja necessário transmitir às novas gerações (CHOPPIN, 2004, p.553);
- b) Função instrumental: o livro didático põe em prática métodos de aprendizagem, propõe exercícios ou atividades que, segundo o contexto, visam facilitar a memorização dos conhecimentos, favorecer a aquisição de competências disciplinares ou transversais, a apropriação de habilidades, de métodos de análise ou de resolução de problemas, etc. (CHOPPIN, 2004, p.553);
- c) Função ideológica e cultural: é a função mais antiga. A partir do século XIX, com a constituição dos estados nacionais e com o desenvolvimento, nesse contexto, dos principais sistemas educativos, o livro didático se afirmou como um dos vetores essenciais da língua, da cultura e dos valores das classes dirigentes (CHOPPIN, 2004, p. 553);
- d) Função documental: acredita-se que o livro didático pode fornecer, sem que sua leitura seja dirigida, um conjunto de documentos, textuais, ou icônicos, cuja observação ou confrontação podem vir a desenvolver o espírito crítico do aluno (CHOPPIN, 2004, p.553).

Essas funções, como destacado por Choppin, variam de acordo com diferentes fatores. Mas é possível relacioná-las, de diferentes formas, aos elementos que foram apresentados até aqui para se destacar os significados e o papel que os livros didáticos têm desempenhado na constituição da(s) cultura(s) escolar(es).

Forquin (1992) chama a atenção para a importância da escolarização como processo social, afirmando que:

A escola não é apenas [...] um local onde circulam fluxos humanos onde se investem e se gerem riquezas materiais, onde se travam interações sociais

e relações de poder; ela é também um local – o local por excelência nas sociedades modernas – de gestão e de transmissão de saberes e de símbolos. (FORQUIN, 1992, p.28)

Para ele, por esse motivo, a questão dos currículos e programas deve ser objeto de reflexão sociológica sobre a educação. O autor chama a atenção para o “imperativo” da seleção cultural que define o que é necessário para a “perpetuação do mundo humano” e para a “continuidade das gerações” (p. 29). Em um processo de reinterpretação e reavaliação contínua, as sociedades decidem sobre o que pode e o que não pode ser esquecido, em um trabalho de memória coletiva. Nesse processo, os livros escolares cumprem uma função essencial, apontada por Choppin e que segue sendo estudada por outros pesquisadores.

Tratando-se de livros escolares destinados especialmente aos professores, e entre eles os que aqui são diferenciados como manuais didáticos – que orientam o ensino –, talvez seja necessário repensar essas funções, uma vez que tais manuais apresentam características diferenciadas dos livros destinados somente aos alunos. No caso dos manuais didáticos, eles tanto podem ser obras utilizadas para o ensino em cursos de formação de professores como podem ser utilizados por professores já formados, o que remete a diferentes funções. Trabalhos realizados no NPPD/UFPR têm-se dirigido a essa tarefa, procurando contribuir para o debate, e a dissertação aqui apresentada também tem essa finalidade.

Como se procurou evidenciar, as considerações aqui apresentadas sucintamente, com apoio especialmente na obra de Nagle (2009), são indicativas de que a literatura pedagógica do início do século XX assumia diferentes funções no campo educacional. Ao longo do século, a produção de obras para os professores foi mantida, pelo Estado e por editoras comerciais, e pode-se constatar a diversidade das formas que esses manuais assumiram.

O estudo sistemático dos manuais usados em instituições de formação de professores, segundo Guereña *et al.* (2005, p. 26) ainda é incipiente na Ibero-América, mas vem ganhando espaço, indicando que tais investigações podem contribuir para “oferecer dados relevantes para conhecer os processos de profissionalização de mestres e professores nos dois últimos séculos”.

Em estudo sobre o tema, Bufrem *et al.* (2006, p.1) afirmam que “os estudos sobre publicações didáticas têm sido realizados por pesquisadores e especialistas

das várias áreas do conhecimento e têm privilegiado, especialmente, a análise dos manuais destinados a alunos”, enquanto as pesquisas sobre manuais destinados aos professores ainda são pouco numerosas no Brasil, repetindo-se a situação apontada por mapeamentos feitos em outros países. Esta pode ser considerada uma lacuna importante na pesquisa sobre manuais escolares, que justifica o investimento de grupos de pesquisadores no estudo da temática.

Sobre a distinção entre manuais para professores e manuais para alunos, Bufrem, Schmidt e Garcia (2006, p.123) consideram que os manuais feitos para os alunos se distinguem pelo fato de que, nessas obras, “o conteúdo principal é o conhecimento propriamente dito”, enquanto que nos manuais destinados aos professores a questão central é orientar o ensino, com destaque aos elementos didáticos e metodológicos.

Nesse sentido, deve-se apontar que os manuais para os professores podem ser categorizados em grupos específicos, como fez Nagle ao analisar a literatura pedagógica que se constitui a partir da Primeira República. Todos são livros que se destinam aos professores, mas seus objetivos são diversos: localizar elementos da História da Educação, apontar problemas gerais da Educação, detalhar elementos particulares dos processos educativos ou escolares. Entre eles, alguns procuram dar orientações de natureza metodológica, com a finalidade de produzir efeitos nas práticas de ensino dos professores leitores.

É esse conjunto particular de manuais pedagógicos que, na esteira da distinção feita por Bufrem *et al.* (2006), são aqui denominados de manuais didáticos, os quais interessam à pesquisa pela sua relação com o campo da Didática Geral e das Didáticas Específicas – neste caso, a Didática das Ciências Naturais, incluindo a Física.

Em pesquisa de levantamento bibliográfico realizada em todas as publicações nas nove edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), entre 1997 e 2013, foram localizados 178 artigos que traziam em suas palavras-chave os temas manuais didáticos, livros didáticos e formação de professores. A busca permitiu confirmar a afirmação de que as pesquisas sobre livros didáticos voltados aos alunos são em maior número do que as pesquisas sobre livros didáticos para professores. De todos os artigos encontrados, apenas

dez analisaram manuais para orientar professores a ensinar Ciências e Física para as séries iniciais do ensino fundamental.

Com relação aos dez artigos encontrados, todos eles correspondem à produção brasileira sobre manuais e livros didáticos veiculada nas atas do ENPEC. Em sua maioria, os textos investigam o uso do livro didático no ensino de Ciências e apenas três trabalhos dentre os dez abordam o ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental e a formação de professores.

A lacuna na produção acadêmica sobre manuais destinados aos professores e a presença desses manuais na cultura escolar foi confirmada para o caso específico de Ciências e Física, e justificou academicamente o desenvolvimento desta dissertação. No próximo capítulo serão abordados elementos específicos sobre esses manuais.

3 MANUAIS PARA PROFESSORES, MANUAIS PARA ORIENTAÇÃO DO ENSINO: DISCUTINDO ESPECIFICIDADES

As considerações e argumentações apresentadas no capítulo anterior, com apoio em especialistas na temática, evidenciam que os manuais ou livros escolares são considerados importantes objetos da cultura escolar, exercem papel fundamental na escola e cumprem diferentes funções nos processos de ensino e aprendizagem. Do ponto de vista de suas finalidades, apontou-se uma distinção geral entre os livros destinados aos alunos e os livros destinados aos professores, estes últimos ainda pouco estudados e que são tomados aqui como tema da pesquisa.

Do ponto de vista específico da literatura pedagógica produzida especialmente para professores, sabe-se que houve durante todo o século XX e há neste início do século XXI a preocupação das editoras comerciais e também da administração do sistema educativo em oferecer obras de apoio aos professores. Como já referido, Nagle (2009) apontou a existência de vários tipos diferentes de livros para professores no início do século XX. Desde então, pode-se observar a produção e a circulação de obras destinadas aos professores, porém com diferentes objetivos.

A partir da década de 1980, podem ser localizadas iniciativas editoriais que, de forma similar ao que aconteceu em momentos anteriores, agrupam em coleções destinadas à formação de professores volumes que incluem fundamentos de campos como a História e a Psicologia da Educação, e também abarcam a Didática e as Metodologias específicas de cada disciplina escolar. Além disso, obras dessa natureza têm sido disponibilizadas gratuitamente pelo Ministério da Educação, o que indica que elas continuam tendo espaço na cultura escolar.

A intenção, neste capítulo, é apresentar elementos que contribuam para compreender a natureza desses manuais que se dirigem aos professores como leitores privilegiados, os quais podem ser utilizados em processos de formação inicial ou continuada, bem como podem ser consultados pelos professores para apoiar suas atividades no ensino.

Em pesquisa realizada anteriormente, apontou-se a existência de dois tipos de manuais de Didática voltados aos professores em sua função de ensinar

(GARCIA; NASCIMENTO, 2011). Esses manuais não podem ser tratados como um grupo homogêneo, uma vez que sofreram grandes transformações ao longo do último século, difundindo determinados modos de ensinar e buscando garantir o ensino pelo uso de determinados métodos.

Nas obras do primeiro grupo – de Didática Geral –, até a metade do século XX podem ser encontradas também orientações para o ensino das diversas disciplinas escolares. Eram manuais destinados fundamentalmente aos professores das escolas normais, que atuavam no ensino da escola primária. Os autores preocupavam-se em apresentar uma parte geral, de princípios, regras e métodos para o trabalho nas aulas, e muitas vezes apresentavam uma segunda parte em que buscavam mostrar a aplicação de tais ideias nas disciplinas específicas, incluindo-se as Ciências e a Física.

A partir da década de 1940, predominam nos manuais de Didática Geral os conhecimentos relativos às finalidades educativas, aos métodos, ao planejamento do ensino, à orientação e controle e à aprendizagem. Gradualmente desaparecem as orientações quanto ao ensino das disciplinas escolares, à medida que essas orientações se tornam objeto de livros que abordam metodologias específicas.

São essas obras que compõem o segundo grupo de manuais, destinados especialmente aos professores de disciplinas específicas, apresentando-se como obras de Didática Específica, de Metodologia de Ensino e, outras vezes, com títulos em torno da ideia de “Como ensinar...”. Diferentemente dos livros em que o conteúdo é o conhecimento da Ciência de referência, esses manuais abordam os conteúdos do ponto de vista didático, ou seja, estruturados com vista ao ensinar e aprender, como apontado por Bufrem *et al.* (2006). Os conhecimentos veiculados, destinados a orientar o ensino, levam aos professores os conteúdos, os métodos, as estratégias, incluindo assim, junto aos conhecimentos da ciência de referência, os conhecimentos próprios do campo da Didática Específica de cada uma das disciplinas escolares.

O estudo desse segundo grupo de manuais tem relevância, segundo Guereña, Ossenbach e Pozo (2005), porque, diferentemente dos manuais destinados à formação geral, no campo da Pedagogia, eles revelam concepções

acerca da Pedagogia enquanto um “saber prático”, sobre as estratégias de ensino de determinadas disciplinas escolares.

Sua análise permite ao pesquisador compreender o movimento pelo qual determinados modos de ensinar foram consolidados ao longo do século, e também permitem traçar a trajetória dos conteúdos a ensinar. Além disso, pode-se compreender a relação das concepções e propostas de ensino com normas e definições legais, bem como as transformações das políticas educativas e as reformas curriculares que compõem o quadro educacional brasileiro no século XX.

Para explicitar as diferenças entre tais manuais e outros que também são destinados aos professores, na primeira seção deste capítulo foram analisadas as contribuições de pesquisas que tratam dos manuais para professores em sentido mais amplo, e, na segunda seção, procurou-se distinguir um tipo específico entre eles – os manuais para orientar o ensino. É nesta segunda seção que se efetiva a focalização da dissertação e o recorte do trabalho empírico em torno dos manuais que se destinam a orientar os professores para ensinar os conhecimentos físicos.

3.1 OS LIVROS PARA PROFESSORES

Por diferentes motivos, os livros escolares podem ser compreendidos como materiais que estão relacionados com a formação docente, como referido anteriormente. Vários são os trabalhos sobre livros escolares, livros-textos para crianças, almanaques, cartilhas, livros de catecismo, entre outros que se incluem na categoria de manuais ou livros escolares e que constituem hoje um campo de pesquisa por vezes denominado como “manualística”⁸.

Segundo Nagle (2009), a partir da década de 1920 foi produzida no Brasil uma literatura educacional em torno das novas concepções de ensino, constituindo-se como um dos mais importantes instrumentos de sustentação para os recorrentes debates sobre educação. Esta literatura também é reconhecida pela função que desempenhou no sentido de preparar os professores e transmitir novas modalidades

⁸ Entendida como um campo de estudo de manuais, a expressão é utilizada, por exemplo, entre pesquisadores espanhóis.

de percepção da problemática educacional com base nos princípios e métodos da Escola Nova.

Os manuais pedagógicos – expressão usada por Silva (2001) – foram publicados no Brasil entre 1930 e 1971. Esses manuais foram escritos para o ensino de disciplinas profissionalizantes contidas no currículo das instituições de formação docente, as escolas normais, nas aulas de Didática, Metodologia, Prática de Ensino e Pedagogia.

Segundo Silva e Correia (2004), os manuais pedagógicos passam por um processo de produção complexo,

[...] que envolve diversos fatores, tais como os dispositivos de organização dos conteúdos a serem estudados, constantes dos currículos e programas da escola normal, as leis mediante as quais o governo ordena e controla a literatura escolar em geral e o desenvolvimento de iniciativas editoriais. Esses textos, para além de servirem aos propósitos imediatos de formarem professores, também têm um papel decisivo na configuração do discurso pedagógico, da concepção profissional do professor e dos saberes que a sustentam (SILVA; CORREIA, 2004, p. 615).

Para os autores, esses manuais fornecem representações do trabalho docente “legitimando certas maneiras de pensar e agir na profissão”. Por outro lado, eles foram propostos para comporem parte das leituras promovidas pela escola, pois também são destinados aos alunos – neste caso, futuros professores que estudam nas escolas normais.

Silva e Correia (2004) fazem aproximações entre os manuais escritos para crianças e os escritos para os professores em formação:

1. Ambos sustentam o processo de socialização escolar, organizam o discurso que institui os atores e sua subjetividade. No entanto, no caso dos manuais para professores, existe a construção de um discurso com foros de cientificidade acerca da natureza do ato escolar, do espaço-tempo da escola, da natureza infantil, da sua psicologia e do seu desenvolvimento, das questões filosóficas etc. que supostamente sustentam e legitimam o modo pelo qual os saberes são selecionados e a respectiva transmissão/apropriação é organizada. A socialização profissional do professor na sua formação produz efeitos sobre a socialização escolar das crianças, mas é acompanhada de um metadiscorso que visa demonstrar a sua inevitabilidade e superioridade.
2. A formação de professores é palco de lutas intensas pela afirmação social e institucional de novos campos e disciplinas científicas (Nóvoa, 1987). O estudo da criança, a afirmação da pedagogia e da psicologia experimentais nos finais do século XIX e nas primeiras décadas do século XX ilustram isso. Ou seja, se é verdade que os manuais pedagógicos podem ser considerados produtos da cultura escolar, eles também podem ser encarados do ponto de vista da constituição (sempre hipotecada de

algum modo...) de um corpo de saberes profissionais docentes que sustentaria a possibilidade da existência sociológica da profissão de professor e, ao mesmo tempo, da existência de saberes científicos (dos especialistas das Ciências da Educação, que é a tal hipoteca...). Reprodução, circulação e apropriação desses saberes estão assim relacionadas também com as vicissitudes da institucionalização da formação de professores, da constituição de campos acadêmicos que a ela dizem respeito. (SILVA; CORREIA, 2004, p.619).

Ao mesmo tempo em que apontam as similaridades, as autoras evidenciam as especificidades dos manuais pedagógicos, especialmente em relação à constituição dos saberes profissionais docentes, reafirmando a existência de saberes científicos produzidos pelos especialistas nas Ciências da Educação.

Sobre as investigações em torno dos manuais, concordando com outros especialistas, Silva (2008) afirma que “[...] o que se observa, além de um número mais restrito de investigações, é o fato de elas terem dado pouca visibilidade àquilo que difere a categoria usados pelos professores da categoria de livros usados pelos alunos”. (SILVA, 2008).

A mesma autora aponta um elemento particular que configura determinados tipos de manual quando destaca que “[...] os manuais para professores tiveram um conteúdo específico, ensinaram a ensinar, tratando de temas ligados ao desenvolvimento infantil, às técnicas de ensino, ao papel do professor, à organização da escola e das aulas, etc.”. (SILVA, 2008, p.117).

Enquanto uma categoria particular entre os manuais escolares, segundo Garcia e Nascimento (2011), uma vez que são diferenciados predominantemente pelos leitores a que se destinam – os professores em formação ou formados –, pode-se dizer que tais obras talvez tenham sido relativamente muito mais importantes do que os livros para alunos, pelo menos em determinados períodos.

As autoras, apoiadas em Ossenbach e Somoza (2001), relembram que o ensino – do ler, escrever, contar – era inicialmente restrito a poucos, que os livros eram caros e pouco difundidos, e que os professores não eram numerosos e tinham formação pouco específica. Assim, pode-se entender que os manuais para professores tenham tido um importante lugar na construção da cultura escolar, reafirmando-se tal significado em especial nos momentos em que novas disciplinas passam a compor o currículo, ou em momentos que se exige uma atualização de conhecimento pelos professores.

Ossenbach (2000) destaca esse aspecto ao dizer que esses tipos de textos fazem parte das leituras na escola, uma vez que esses livros são escritos principalmente para transmitirem saberes predeterminados. Os manuais para professores são produzidos com conteúdos específicos para orientar o trabalho dos professores, tratando de temas ligados ao desenvolvimento das crianças, técnicas aplicadas no ensino, papel do professor como transmissor do conhecimento, a organização das aulas e da própria escola.

No Brasil, os manuais para professores começaram a aparecer no final do século XIX, sendo que o manual mais antigo escrito por Antônio Marciano Pontes é datado de 1881 e intitulado **Compêndio de Pedagogia**, usado pelos alunos da Escola Normal, instituição responsável por formar professores para os níveis elementares da escolarização. Vários outros títulos foram utilizados para a formação de docentes no decorrer do século XX, e algumas dessas obras foram reeditadas e circularam até o início dos anos 1970, como por exemplo a tradução do compêndio **Didática da Escola Nova**, de Aguayo (1966), publicada na Coleção Atualidades Pedagógicas.

Embora os manuais tenham começado a ser escritos e publicados no Brasil no final do século XIX, foi em 1930 que a produção nacional se desenvolveu consideravelmente, segundo Silva (2001). Foi nesse período que surgiram obras de grande importância dentro da Didática Geral. A autora afirma que: “Levando em conta o número de títulos e edições publicados, os manuais para professores já tinham se difundido de uma forma massiva, de maneira que, ao passar pela escola normal, os professores obrigatoriamente conheceram esse tipo de livro”. (SILVA, 2008).

Deve-se lembrar que no início do século XX os professores eram formados pela Escola Normal, que se manteve ao longo do século como o lugar de formação para atuação nas séries iniciais. Apenas na metade da década de 1990 a legislação educacional passou a exigir uma formação em nível superior para esses profissionais.

Segundo Silva, os anos de 1970 foram também um grande marco para a produção desses manuais. Os antigos manuais escolares foram substituídos pelos chamados “modernos” livros didáticos:

No caso dos futuros professores, esses livros mais modernos não atenderam mais às normalistas e, sim, às alunas das chamadas habilitações específicas para o magistério, criadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 5.692, de 1971 (SILVA, 2001).

Para essa autora, os manuais pedagógicos estiveram longe de serem reconhecidos como “grandes” obras da educação, outra razão pela qual eles diferiram de textos como **Didática Magna** de Comenius⁹ (1621) ou o **Emílio** de Rousseau¹⁰ (1762). E ainda segundo Silva:

Os próprios manuais sempre reconheceram isso, quando afirmaram serem apenas resumos, compêndios das principais ideias sobre educação, não contendo nada de original, com objetivos, portanto, muito mais modestos do que os de um tratado da área. No decorrer dos anos, essas publicações assumiram esse lugar na literatura educacional, dando diferentes tipos de ênfases aos seus conteúdos, passando de preocupações com as teorias úteis aos educadores a questões “mais práticas” de como proceder em sala de aula (SILVA, 2008).

Foi em meados da década de 40 que os manuais assumiram o papel de “guia”. Nesse período, surgiram várias obras nas quais o objetivo principal eram as práticas do Magistério. Segundo Silva (2008), Theobaldo Miranda Santos escreveu uma série de manuais e, em 1948, publicou a sua obra intitulada **Prática de Ensino**, cujo objetivo era “iniciar os alunos dos nossos institutos de educação e Escolas Normais nos problemas complexos da técnica pedagógica”. Segundo Silva, o único objetivo de Theobaldo Miranda Santos era auxiliar de forma modesta os futuros professores a se preparar para sua mais brilhante tarefa de educar as “novas gerações brasileiras”.

Com relação aos conteúdos dos manuais pedagógicos, Silva (2003) afirma que os autores

[...] escrevem sínteses, resumos, compêndios de ideias tidas como muito relevantes. Ou seja, há uma seleção de conhecimentos distribuídos numa vasta literatura, produzidos por diversos nomes e relacionados a diferentes instituições e áreas. Os textos dos manuais constituem-se, dessa maneira,

⁹ **Didática Magna**, conhecido também como “Tratado da Arte Universal de Ensinar Tudo a Todos”, é um livro escrito por Comenius e publicado em 1621. Comenius foi um bispo protestante, educador, cientista e escritor. Como Pedagogo, é considerado o Pai da Didática Moderna.

¹⁰ **Emílio**, ou **Da Educação**, é uma obra filosófica escrita em 1762 por Jean-Jacques Rousseau. Rousseau foi um importante filósofo, teórico-político, escritor e compositor. É considerado um dos principais filósofos do Iluminismo e um precursor do Romantismo. Sua obra descreve como deve ser o processo de educação de uma criança.

pelo entendimento que os seus escritores, enquanto leitores de outros teóricos, fizeram das ideias presentes nas obras que lhe serviram de inspiração. E, nesse sentido, esses autores criam uma outra ordem de formulações, organizando as referências com as quais os professores devem estruturar o seu trabalho (SILVA, 2003, p.54).

Assim, os autores são leitores de grandes obras, de autores de referência nacionais e estrangeiros, e contribuíram para difundir ideias e modelos pedagógicos entre os professores em formação.

A preocupação no estabelecimento de “regras para bem ensinar”, herdada da proposição da obra **Didática Magna**, de Comenius, escrita no século XVII, mantém-se fortemente presente nos manuais em diferentes momentos da história da educação brasileira. Nas obras de Didática Geral, nas primeiras décadas do século XX, podem ser encontradas também orientações para o ensino de diversas disciplinas escolares. Eram manuais destinados fundamentalmente ao trabalho nas escolas normais, portanto, na formação de professores para atuar no ensino primário. Os autores preocupavam-se em apresentar uma parte geral, contendo princípios, regras e métodos para o trabalho nas aulas, e muitas vezes apresentavam uma segunda parte em que buscavam mostrar a aplicação de tais ideias gerais nas disciplinas específicas. (GARCIA; NASCIMENTO, 2009).

Entre as décadas de 1940 e 1960, passaram a predominar nos manuais de Didática Geral conhecimentos sobre finalidades educativas, métodos, planejamento de ensino, orientação e controle da aprendizagem, e gradualmente as orientações metodológicas específicas deixam de ser incluídas. Manuais específicos de cada campo do conhecimento correspondente às disciplinas curriculares, que já existiam desde as primeiras décadas do século XX, passam a ser numerosos – ainda que não com igual intensidade em todos os campos. (GARCIA; NASCIMENTO, 2009).

Este segundo grupo de manuais pode ser destinado tanto a professores das séries iniciais como a professores de disciplinas específicas em outros níveis do ensino, apresentando-se como obras de Didática Específica, Metodologia de Ensino e, outras vezes, com títulos em torno de “Como Ensinar...”. Neles, os conteúdos são tratados em torno de elementos didáticos, ou seja, são estruturados com vistas ao ensinar e aprender.

Portanto, neste tipo de manual pedagógico, os conhecimentos veiculados levam aos professores fundamentos e critérios de seleção de conteúdos, proposição

de métodos e estratégias mais adequados, sugestão de recursos de ensino, bem como outros elementos constitutivos do processo de didatização das ciências para serem ensinados na educação escolar. Esses manuais incluem, junto aos conhecimentos da ciência de referência, conhecimentos próprios do campo da Didática Específica, uma vez que sua finalidade é orientar o ensino daqueles conteúdos específicos.

Reafirma-se aqui que o estudo desses manuais tem relevância, segundo Guereña, Ossenbach e Pozo (2005), porque, diferentemente dos manuais destinados à formação em geral, no campo da Pedagogia, eles revelam concepções acerca da Pedagogia enquanto um “saber prático”, pois enfatizam estratégias de ensino de determinadas disciplinas escolares.

Ao finalizar esta seção, destaca-se que, como outros autores citados, Choppin (2004) diz que os manuais são divididos em duas categorias distintas. Para ele, a primeira categoria inclui livros dos mestres ou livros do professor que têm a função de auxiliar o professor. A segunda categoria trata de questões pedagógicas ou didáticas e são livros utilizados na formação inicial dos professores.

Apesar das dificuldades de conceituação, apontadas por vários especialistas no estudo dos manuais, destaca-se aqui a concordância de alguns de que um caminho para definir e conceituar os manuais é perguntar a que leitores eles se destinam. E nesse caso pode-se afirmar que, mesmo entre os manuais para professores, que Silva (2005) denomina de manuais pedagógicos, ainda se pode recortar um subconjunto de obras que têm a função específica de orientar o professor para organizar e realizar o ensino.

A seção que segue aprofunda algumas questões sobre esse subconjunto, em particular no caso do ensino de Ciências e dos conhecimentos físicos.

3.2 MANUAIS ESPECÍFICOS PARA ORIENTAR O ENSINO

Esse grupo de manuais é destinado aos professores de disciplinas específicas. Diferentemente dos livros em que o conteúdo é o conhecimento da ciência de referência, esses manuais abordam os conteúdos tratados de forma didática, ou seja, estruturados com vistas ao ensinar e aprender. Os conhecimentos

veiculados objetivam levar aos professores os conteúdos, métodos, estratégias, associando aos conhecimentos da ciência de referência os conhecimentos próprios do campo da Didática Específica.

No Brasil, esses manuais foram produzidos desde a segunda década do século XX, para ensinar a ensinar especialmente algumas disciplinas escolares – a História, por exemplo, como analisado no trabalho produzido por Schmidt (2005). A análise desses manuais permite compreender o movimento pelo qual determinados modos de ensinar foram se consolidando ao longo do século e também permite traçar a trajetória dos conteúdos a ensinar.

Além disso, pode-se compreender a relação das concepções e propostas de ensino com as normas e definições legais, bem como com transformações das políticas educativas e reformas curriculares que compõem o quadro educacional brasileiro no século XX. Ainda, os manuais são elementos que contribuem para a compreensão da trajetória de constituição das disciplinas escolares, na perspectiva do “código disciplinar”, conceito proposto Cuesta Fernández no estudo da História como disciplina escolar, na Espanha (1998).

As primeiras décadas do século XX, no Brasil, foram de grandes transformações na educação em consequência das ideias republicanas. Ao longo dessas décadas, por influência da escola nova, passou-se a valorizar novos métodos de ensino. Segundo Nagle (2009, p. 267), “a nova Didática e a nova Pedagogia que se desenvolvem na década de 1920 devem ser definidas, antes de tudo, por sua dimensão metodológica”.

A crítica ao caráter livresco da escola tradicional e a revisão dos métodos pedagógicos passam a exigir outro tipo de formação de professores, pois “o que importa não é aprender coisas, mas aprender a observar, a pesquisar, a pensar, enfim, aprender a aprender” (NAGLE, 2009, p. 273).

Essas transformações influenciaram a produção de livros para divulgar as novas ideias e garantir que elas chegassem às salas de aula, observando-se um grande crescimento de obras sobre a educação. Embora nas duas primeiras décadas do século XX predominassem obras de temática mais ampla sobre os problemas da escola republicana, já começam também a aparecer obras específicas de Metodologia de Ensino. Pode-se citar, por exemplo, **Methodologia do Ensino**,

de Felizberto Carvalho, em 1906, e **Methodologia da História na aula primária**, de Jonathas Serrano, publicado em 1917.

Os manuais para professores, que ganharam importância nesse período, permaneceram presentes na cultura escolar ao longo de todo o século. No Brasil, os primeiros estudos voltados a estes manuais em especial foram desenvolvidos por Carvalho (1999), que focalizou os manuais de Metodologia de Ensino da Geografia; e Schmidt (2005), que analisou os manuais de Metodologia de Ensino de História.

Na esteira desses estudos, ao analisar os manuais voltados à formação de professores, no caso da História, Urban (2009) concluiu que a forma de pensar e o ensino-aprendizagem repercutem o contexto e a época em que o manual foi produzido, as tendências à normatização do ensino permanecem com uma forte ligação na Psicologia e Pedagogia e mantêm a ideia de orientar o professor a ensinar a ensinar.

Segundo a autora, em relação aos manuais de História brasileiros, ficou evidente a focalização sobre a história do ensino de História, mais do que sobre uma compreensão voltada ao ensino e à aprendizagem. Ela constatou que: “Em manuais, legislações e ementas voltados à formação de professores, os elementos do código disciplinar são identificados com a ideia de normatização, além da recuperação da história do ensino de História” (URBAN, 2009).

Segundo Rodrigues Junior (2010), também no caso da disciplina de História, esses manuais foram concebidos para propor métodos de ensino e reflexões sobre os processos de ensino e aprendizagem, de maneira a constituírem-se como textos de uma didática específica. Ele concluiu, a partir das análises feitas em manuais escolares de História, que:

Estes manuais possuem concepções de aprendizagem relacionadas fundamentalmente à Psicologia construtivista, como as análises demonstram. Porém, eles apresentam uma diferença fundamental em relação a outros manuais de Didática da História brasileiros, porque inovam ao propor um diálogo entre a teoria da História e os saberes pedagógicos, no sentido da constituição do método de ensino (RODRIGUES JUNIOR, 2010).

Para o autor, a preocupação com o método era motivar o interesse do aluno no conhecimento a ser adquirido e não o desenvolvimento de um pensamento propriamente histórico. Ele concluiu ainda que:

Os elementos da teoria da história analisados – as fontes históricas, os conceitos históricos e o tempo histórico – não foram tomados pela sua natureza epistemológica, mas sim no sentido de transpô-los para o método de ensino. Por fim, entende-se que os manuais não tiveram a intenção de refletir a epistemologia da Didática da História, mas contribuíram no sentido da aproximação entre a teoria e o método de ensino (RODRIGUES JUNIOR, 2010).

No âmbito da Didática Geral, Garcia (2007) desenvolveu estudos sobre os manuais da década de 1970. Algumas análises foram realizadas tomando como fonte “um manual de Didática Geral do início da década de 1980, portanto, no contexto histórico da Ditadura Militar no Brasil (1964-1984), período muitas vezes identificado na literatura educacional como de ‘tendência tecnicista’” (GARCIA, 2007, p.4). O manual é produzido com base nos conceitos de módulos instrucionais e é destinado à formação de professores de nível médio e superior.

Segundo a autora, “a análise realizada contribui para demarcar alguns elementos que compunham, de diferentes formas, os conteúdos dos manuais de Didática, destinados a ensinar os professores a ensinar”, destacando “a instrução individualizada, a instrução programada, o estudo dirigido, elementos que podem ser relacionados às formas de se compreender a profissão docente e o ensino a partir da reforma educativa brasileira de 1971”. (GARCIA, 2007b, p.19).

Esses elementos, segundo a autora, “imprimiram características específicas à disciplina de Didática, no sentido do desenvolvimento de habilidades técnicas de ensino, que poderiam ser treinadas de forma simplificada, isto é, na forma de uma tecnologia educacional” (p.19). Tais resultados contribuem para compreender como a Didática Geral ficou marcada nas décadas seguintes por essa concepção, o que gerou movimentos de renovação na disciplina.

Esses movimentos estão expressos nos manuais das décadas seguintes, como mostrou Hegeto (2014) ao examinar nove dos 18 manuais de Didática Geral publicados entre 1980 e 2013. A autora aponta transformações e permanências nessas obras quanto aos temas e aos autores de referência, o conceito de Didática e os tipos de atividade e avaliação sugeridos como base para entender a disciplina de Didática Geral nesse período.

No caso particular da Física, em pesquisa realizada sobre os manuais de Didática Geral e Didática Específica, Garcia, Nascimento e Scomação (2015)

concluem que é possível entender a Física como um conhecimento que é considerado necessário e útil ao desenvolvimento dos alunos, desde os primeiros manuais de Didática do século XX. Para os autores, a pesquisa realizada permitiu também “compreender como as ideias gerais de ensino, tratadas na Didática Geral, influenciam a presença de determinados conteúdos e métodos nas Didáticas Específicas, neste caso, as Ciências e a Física” (GARCIA *et al.*, 2015, p.7).

Ao finalizar esta seção, destaca-se a importância de tomar os manuais destinados a professores para ensinar a ensinar como objeto de investigação, pela potencialidade que os estudos têm de esclarecer elementos relacionados à formação de professores expressa pelos autores dos manuais. Por meio desses manuais pode-se compreender o valor atribuído aos conteúdos, bem como os movimentos em direção a determinadas concepções de ensino e de aprendizagem que se revelam nas sugestões de como ensinar que são apresentadas pelos manuais de Didática Específica, ou seja, das diversas disciplinas.

Os manuais – entendidos a partir do que a palavra indica, como destacado por Bufrem *et al.* (2006) – parecem guardar essa função, ao longo do tempo: colocar nas mãos do professor, de forma precisa, os elementos garantidores do sucesso do seu trabalho. É importante destacar que, no caso específico da Física, os manuais têm grande relevância porque trazem aos professores das séries iniciais orientações sobre como inserir conteúdos tão complexos, mas ao mesmo tempo tão importantes, na formação das crianças. Alguns desses manuais foram concebidos como uma forma de orientar os professores levando-se em conta que em sua maioria não têm formação específica em Física.

Os manuais de Didática Especial que serão tomados nessa pesquisa constituem-se, segundo Batista (2000), como documentos das formas de “ensinar a ensinar” nos diferentes contextos históricos. A análise relativa aos elementos que aproximam e aqueles que distanciam contextos e intenções dos diferentes manuais produzidos no Brasil durante o último século poderá contribuir para a compreensão das ideias pedagógicas e dos métodos que foram difundidos por meio deles, alargando o entendimento sobre diferentes práticas escolares, em diferentes momentos.

Em especial, o estudo desses manuais de Didática – Geral e Específica – poderá contribuir para compreender elementos da constituição do código disciplinar de uma Didática da Física. É nessa direção que se encaminhou a pesquisa aqui relatada, que foi estruturada a partir da existência de um projeto mais amplo de estudo desses manuais como atividade do Núcleo de Pesquisa em Publicações Didáticas/UFPR.

A primeira fase da investigação empírica produziu os resultados que serão apresentados na seção que segue, destacando-se aqui em particular os levantamentos relativos aos manuais que propõem orientar o ensino de Física.

3.3 INVENTARIANDO MANUAIS DE ORIENTAÇÃO PARA O ENSINO DE FÍSICA

Para localizar e identificar manuais produzidos para orientar o ensino de Física, cujos resultados serão apresentados nesta seção, foram analisados inicialmente manuais de Didática Geral, Prática de Ensino, Metodologia de Ensino, bem como os de Didática e Metodologia de Ensino de Física e Ciências.

Deve-se destacar que o inventário realizado é parte de um esforço mais amplo de localização e catalogação de manuais didáticos, que agrupa estudos realizados por outros pesquisadores, entre os quais alguns já citados, como Schmidt, Urban, Garcia, Hegeto e Rodrigues Júnior, além desta pesquisadora. Assim, para inserir as finalidades, objetivos e procedimentos desta dissertação no contexto em que ela ocorreu, serão apresentados inicialmente, de forma sucinta, alguns elementos do projeto, seguindo-se na terceira seção a apresentação de resultados iniciais específicos para o caso dos manuais de Ciências e da Física.

3.3.1 O Projeto “Manuais de Didática e a construção da Didática como disciplina escolar”

Como parte de um amplo projeto denominado em sua origem “Ensinar a Ensinar”, coordenado pelo Núcleo de Pesquisa em Publicações Didáticas (NPPD) da Universidade Federal do Paraná, desde 2002 têm sido desenvolvidos estudos sobre

os manuais destinados à orientação do ensino, em projetos voltados à Didática Geral e às Didáticas Específicas de algumas disciplinas escolares. No caso da Didática da História, as pesquisas são desenvolvidas no âmbito do Laboratório de Pesquisa em Educação Histórica (LAPEDUH); e, no caso da Didática das Ciências e da Física, a articulação é feita com o Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Física (GEPEF), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

As pesquisas pretendem contribuir para a produção de uma base de dados, que inclui um acervo físico de manuais e uma base virtual de catalogação de manuais destinados aos professores, objetivo justificado pela importância de organizar e disponibilizar fontes para o desenvolvimento de pesquisas, seja no campo das Didáticas e Práticas Escolares, seja no campo da História da Educação.

Ainda no sentido de contextualizar a pesquisa, deve-se destacar que o projeto geral está orientado para as seguintes ações: 1) localizar e identificar obras que sejam destinadas à orientação didática de professores para ensinar as diferentes disciplinas escolares; 2) catalogar os manuais com a utilização de ficha específica; 3) organizar acervos por disciplinas, em biblioteca física e em biblioteca virtual; 4) realizar estudos bibliométricos, didáticos e epistemológicos sobre os manuais; 5) disponibilizar os acervos para pesquisadores interessados no tema.

Dentro deste projeto mais amplo é que se insere a pesquisa para esta Dissertação de Mestrado, voltada exclusivamente aos manuais que orientam professores das séries iniciais sobre como inserir nas aulas os conteúdos tão complexos da Física, mas que ao mesmo tempo são tão importantes na formação das crianças. Como já afirmado, esses manuais foram concebidos como uma forma de orientar professores, especialmente levando-se em conta que eles, em sua maioria, não têm formação específica em Física.

3.3.2 Os procedimentos iniciais

Na primeira etapa, de caráter geral em relação ao projeto, buscou-se localizar diferentes tipos de manuais que foram produzidos especialmente para a orientação do ensino, que foram classificados da seguinte forma:

- a) DG para obras de Didática Geral;
- b) DG/DE para obras de Didática Geral que tratam também de conhecimentos específicos;
- c) ME e MEPE para obras que apresentam sugestões metodológicas de ordem geral, mas que incluem os conhecimentos específicos;
- d) DC ou DF para obras de Didática das Ciências e/ou Didática da Física.

Alguns manuais foram adquiridos em livrarias e sebos e outros foram recebidos por meio de doações de acervos pessoais. A busca para localização foi feita em livrarias físicas e virtuais, em bibliotecas e em referências acadêmicas, como dissertações e teses sobre o tema, artigos e trabalhos em eventos. Destaca-se que, pela natureza do material empírico, não se pode afirmar que a busca foi exaustiva e que a lista esteja concluída. A ação de localizar e obter manuais continua em processo no âmbito do Projeto do NPPD/UFPR.

Como segunda etapa, os manuais foram cadastrados a partir de uma ficha de catalogação que foi construída com apoio em modelos disponíveis em bases internacionais que catalogam livros didáticos, particularmente na base Manuales Escolares, Universidad de Educación a Distancia Madrid MANES (UNED-MADRID). Também foram utilizadas as referências produzidas na dissertação de Campos (2009), que realizou uma primeira experiência de catalogação desse tipo de obra.

Ainda no âmbito geral, as obras foram separadas por campo de conhecimento e por disciplinas escolares. Todas elas são manuais que trazem orientações aos professores de como ensinar a ensinar, dentro da Didática Geral e diretamente nas Didáticas Específicas. Foram localizadas obras de várias disciplinas escolares, como manuais de Didática de Português, Linguagem, Leitura, Língua Estrangeira, Educação Física, Artes, Música, Ciências Naturais (Física, Química, Biologia, Ciências), Ciências Sociais (História, Geografia, Estudos Sociais), Matemática, Ensino Superior.

Ao todo, o acervo físico contava (em maio de 2016) com 146 obras, tanto de Didática Geral como das Específicas, sendo que esses números poderão ser alterados sempre que novas obras forem adquiridas. O acervo virtual também

contém registros de obras de outros acervos físicos, pertencentes ao grupo de pesquisadores que participam do projeto. A partir desse acervo de manuais, estudos analíticos têm sido desenvolvidos dentro da Didática Geral, na Didática da História, e dos Estudos Sociais, na Didática das Ciências Naturais e na Didática da Física.

A terceira etapa, de natureza específica para esta dissertação, consistiu na pré-análise dos manuais de Didática Geral, selecionando-se apenas aqueles que traziam alguma referência a orientações específicas sobre como ensinar conhecimentos físicos. Eles foram identificados como manuais de Didática Geral com Didática Específica (DG/DE). Foram excluídos os manuais identificados apenas como de Didática Geral, Metodologia de Ensino Geral e Prática de Ensino Geral, que não continham orientações relativas aos conhecimentos físicos.

A quarta etapa consistiu na pré-análise dos manuais de Didática de Ciências, Didática da Física, Metodologia de Ensino de Ciências e Metodologia de Ensino de Física, identificando-se aqueles que apresentavam orientações específicas relativas aos conhecimentos físicos – no caso dos manuais de Ciências – e aqueles que tratavam de temas relativos aos conhecimentos físicos especificamente nas séries iniciais, no caso dos manuais de Física.

3.3.3 Resultados do inventário realizado: primeiras análises

Como descrito acima, após a identificação dos manuais disponíveis no acervo, as obras foram separadas em dois grandes conjuntos. O primeiro incluiu obras produzidas no Brasil ou traduzidas nas quais os conteúdos são de Didática Geral com orientações também para as Didáticas Específicas. O segundo grupo inclui obras explicitamente destinadas aos conteúdos de Didática das Ciências da Natureza.

Deve-se destacar que esta seção do texto já apresenta alguns resultados da pesquisa, uma vez que, considerando-se o fato de ser uma dissertação e o tempo ser limitado, as análises desenvolvidas restringiram-se a algumas possibilidades. A primeira diz respeito à construção de um inventário que poderá orientar novas pesquisas, o que está feito neste capítulo. A segunda possibilidade está relacionada

ao início de estudos analíticos sobre o acervo, com focalizações e recortes específicos, o que será apresentado no capítulo seguinte.

A seguir serão apresentados, portanto, os dois grupos de manuais. Para cada obra, foram destacadas características gerais quanto a sua estrutura e seu conteúdo.

3.3.3.1 Primeiro grupo: manuais de Didática Geral com Didáticas Específicas

Neste conjunto de manuais localizados e catalogados encontram-se manuais de Didática Geral, Metodologia de Ensino e Prática de Ensino que trazem orientações relacionadas ao ensino de conhecimentos físicos nas séries iniciais. Lembra-se que a listagem não é exaustiva e que o trabalho de localização de obras semelhantes continua a ser desenvolvido.

É preciso destacar que, neste caso, os manuais foram produzidos com a finalidade de orientar professores da escola primária, o que era adequado às condições de escolarização presentes na educação brasileira. Deve-se lembrar que a expansão da oferta de escolas para as séries iniciais só vai ocorrer após a década de 1970, com a Lei 5.692/71, sendo anteriormente o ensino primário restrito a pequenas parcelas da população brasileira. Os manuais aqui referidos têm os professores da escola primária como leitores privilegiados.

QUADRO 1 – MANUAIS DE DIDÁTICA GERAL COM DIDÁTICA ESPECÍFICA

TÍTULO	AUTOR	EDITORA	ANO
Lições de Coisas	N. A. Calkins	Imprensa Nacional	1886
Ensinar a Ensinar	Afrânio Peixoto	Livraria Francisco Alves	1923
Didáctica (Nas escolas primárias)	João Toledo	Livraria Liberdade	1930
Metodologia do Ensino Primário	Artur Carbonell e Migal	Livraria do Globo	1932
Didática da Escola Nova	A.M. Aguayo	Companhia Editora Nacional	1941
Metodologia do Ensino Primário	Artur Carbonell e Migal	Livraria do Globo	1948
Diretrizes Metodológicas	L. Riboulet	Livraria Francisco Alves	1950

Prática de Ensino Primário	Brisolva de Brito Queirós; Haydée Gallo Coelho; Circe de Carvalho Pio Borges; Irene de Albuquerque; Josefina de Castro e Silva Gaudenzi	Edições Getúlio Costa	1950
Metodologia do Ensino Primário	Theobaldo Miranda Santos	Companhia Editora Nacional	1952
Noções de Prática de Ensino	Theobaldo Miranda Santos	Companhia Editora Nacional	1956
Didática da Escola Nova	A.M. Aguayo	Companhia Editora Nacional	1956
Metodologia do Ensino Primário	Afro Fontoura do Amaral	Gráfica Editora Aurora	1959
Didática Geral	Onofre de Arruda Penteadó Júnior	Editora Obelisco	1965
Prática de Ensino	Afro Fontoura do Amaral	Editora Aurora	1969
Didática do ensino primário (prática de ensino)	Brisolva de Brito Queirós; Haydée Gallo Coelho; Circe de Carvalho Pio Borges; Irene de Albuquerque; Josefina de Castro e Silva Gaudenzi	Conquista	1970
Ensino Renovado e Fundamental	Imídeo Nérici	Livraria Nobel	1974
Didática	Fundação Helena Antipoff	UNagraphos	1982

FONTE: A autora (2015).

Lições de Coisas é o manual mais antigo no acervo físico do NPPD, publicado no Brasil em 1886, de autoria de Calkins e traduzido por Rui Barbosa; pode ser entendido como um manual de Metodologia e Prática de Ensino e propõe orientações, na forma de lições, sobre como desenvolver ideias de tempo, medidas de tempo e ideias sobre som, utilizando o método intuitivo.

No manual **Ensinar a Ensinar**, de Afrânio Peixoto, publicado em 1923, há um capítulo que fala sobre a educação nacional no qual se refere ao ensino de Ciências. Segundo o autor, sua maior preocupação era entender por que as Ciências não eram ensinadas a todos. Ele pergunta: “Por que apenas os candidatos à carreira médica hão de saber as coisas mais rudimentares da vida, os fenômenos mais triviais da natureza, e não todos os alunos? Não interessa acaso a todo mundo a Física, a Química, a Biologia, que dão uma ideia da vida e das utilidades da vida?” (p.178). Nota-se a preocupação, desde 1923, de que se deve ensinar Ciências em todas as etapas do ensino.

Para João Toledo, em sua obra **Didáctica**, publicada em 1930, a preocupação com o ensino de Ciências nas séries iniciais era quanto à necessidade de “ensinar coisas em cujo contato as crianças se acham”, “[...] não apenas ensinar a observar, mas também, a comparar”. Os conteúdos abordados estão centrados nos fenômenos naturais e essa aprendizagem deve ter referência na vida dos alunos, ou seja, em seu interesse, no seu cotidiano.

Artur Migal e Carbonell, em edições publicadas em 1932 e 1948 da obra **Metodologia do Ensino Primário**, em um capítulo específico sobre Física e Química, afirmam que as disciplinas em questão na escola primária não são mais que uma extensão das lições de coisas. Para os autores o melhor método de se aprender essas disciplinas é utilizando a observação e a experimentação.

Aguayo, em sua obra de 1941 intitulada **Didática da Escola Nova**, traz um capítulo sobre o ensino de Física, da Química e da Mineralogia. No caso do ensino de Ciências Naturais, o autor diz que:

O objetivo do ensino das Ciências Naturais é a observação e a compreensão dos fenômenos das coisas e processos do mundo da natureza a fim de que o aluno adquira conhecimentos sobre esse mundo, aprenda a utilizá-los e a amar as obras da criação. (AGUAYO, 1941, p. 202).

Para Riboulet, em **Diretrizes Metodológicas** (1950), o ensino de Ciências Físicas e Naturais deve ser feito pelo método experimental e indutivo. Na experimentação, as crianças podem manipular registrar, classificar suas observações. O método indutivo ensina a olhar, observar, atrair sua atenção para o fenômeno que está acontecendo.

Na obra **Prática do Ensino Primário** (1950), os autores Brisolva de Brito Queirós e outros orientam como fazer um questionário de observação para se trabalhar Ciências Físicas nas séries iniciais, trazendo orientações, sugestões, jogos didáticos, planos de aula e recomendações.

Theobaldo Miranda Santos publicou em 1952 a obra **Metodologia do Ensino Primário**. Em capítulo destinado à Metodologia das Ciências Naturais, apresenta elementos da história do ensino das Ciências, seu objetivo e indica qual metodologia utilizar para ensinar Ciências no curso primário. A técnica recomendada

por ele é a observação direta dos fenômenos do meio em que a criança vive. Traz também sugestões de materiais e exercícios para serem utilizados nas aulas.

Noções de Prática de Ensino (1956), de Theobaldo Miranda Santos, fala sobre a importância de ensinar Ciências Naturais, motivação do ensino e as técnicas utilizadas para o ensino de Ciências, destacando que deve-se partir da observação direta dos fenômenos do meio em que a criança vive. Traz também sugestões de materiais a serem utilizados e práticas a serem utilizadas em cada série do curso primário.

Afro Fontoura do Amaral, em **Metodologia do Ensino Primário** (1959), fala sobre a metodologia que deve ser aplicada para ensinar Ciências Naturais para crianças. Sugerindo o uso da observação e da experimentação, o autor procura mostrar que por intermédio desses métodos pode-se aproveitar o interesse das crianças em aprender algo concreto.

Na obra **Didática Geral** (1965), Onofre de Arruda Penteado Júnior traz sugestões práticas com exemplos sugeridos para ensinar Física. Experimentos sobre densidade do líquido, como ocorre o fenômeno da chuva, como verificar que o ar pesa, como verificar a resistência do ar estão entre as sugestões de procedimentos apresentadas pelo autor.

Em 1969, Afro Fontoura do Amaral publica o livro **Prática de Ensino**, que traz sugestões de planos de aula com conteúdos referentes a ar, tempo, eletricidade, máquinas, água, magnetismo, sol, estrelas e a lua. A metodologia sugerida é levar o aluno a observar atentamente as coisas, os fatos e os fenômenos, no meio em que ele vive.

Em **Didática do Ensino Primário (Prática de Ensino)**, de 1970, os autores Brisolva de Brito Queirós e outros mostram um modelo de questionário de observação para os alunos do curso normal e um capítulo de como orientar o ensino de Ciências por meio de observação e experimentação. Deve-se observar que se trata de um manual similar ao publicado em 1950 pelo mesmo grupo, embora por outra editora, com o nome de **Prática de Ensino** – mantido como subtítulo na edição de 1970.

Imídeo Nérici, em seu livro **Ensino Renovado e Fundamental** (1974), aponta os objetivos para o ensino de Ciências Físicas e Biológicas nas séries iniciais da seguinte forma:

O ensino das Ciências Físicas e Biológicas tem de orientar, decididamente, para a formação da mentalidade científica do educando, uma vez que toda a vida, e seus variados aspectos, está cada vez mais impregnada de Ciências. O final deste século e o próximo serão, fundamentalmente, regidos pela Ciência. Depois, não se sabe ainda que tipo de mentalidade será exigida. (NÉRICI, 1974, p.108).

Para ele, o ensino deve estimular o aluno a entrar em contato com os fenômenos da natureza, baseado na observação e na experimentação. O ensino deve ser feito em três passos: ele deve aprender a ver, o ver deve levar a observar e, por último, o observar deve levar a experimentar.

A obra de Didática publicada em 1982 pela Fundação Helena Antipoff traz orientações sobre como ensinar Ciências por meio da curiosidade/observação e experimentação. Apresenta os objetivos de se ensinar Física no ensino fundamental e destaca um tópico sobre a criança e as Ciências. Para os autores, a criança possui interesses próprios para cada faixa de idade; entretanto, segundo essa obra, o seu interesse pelas Ciências é constante.

3.3.3.2 Segundo grupo: manuais de Didática das Ciências Naturais

Os manuais localizados incluem manuais de Didática das Ciências e Didática da Física. Neste grupo estão presentes obras cujos títulos fazem referência à Didática, à Metodologia de Ensino, à Prática de Ensino, mas também trazem outras expressões relacionadas à finalidade de auxiliar professores e futuros professores sobre como se pode ou deve ensinar Ciências e Física. Também aqui se deve destacar que o processo de localização de obras continua sendo realizado, no âmbito do projeto geral.

Deve-se registrar que algumas obras que trazem títulos como esses foram excluídas por não se constituírem efetivamente em manuais, no sentido aqui utilizado. Parte dessas obras é formada por coletâneas com textos de diferentes autores e traz reflexões ou resultados de pesquisas no campo do Ensino das

Ciências Naturais ou do Ensino de Física. Embora sejam obras que também possam contribuir para a formação de professores, sua finalidade não é apresentar uma estrutura organizada a partir dos elementos de natureza didática, tais como planejamento e avaliação do ensino.

No caso do conjunto analisado, os manuais que compõem o acervo foram produzidos a partir da década de 1950, período em que se observou a redução das obras de Didática Geral com Didáticas Específicas. O ensino secundário já havia se expandido em relação às décadas anteriores e a escolarização começava a ser assumida como uma necessidade e uma obrigatoriedade – embora ainda o país levasse algum tempo para que a legislação apontasse tal obrigatoriedade.

Assim, o grupo de manuais inclui obras destinadas tanto ao ensino primário quanto ao ensino secundário e, mais recentemente, registram-se manuais que se destinam aos professores de Física do Ensino Médio.

QUADRO 2 – MANUAIS DE METODOLOGIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E FÍSICA

Título	Autor	Editora	Ano
Didática Especial de Ciências Naturais	Eivlys Helvetia Mabilde	Ministério da Educação e Cultura	1956
Iniciação à Ciências - Didática Aplicada	Maria Bernardo Rabelo-Versiani	Editora Bernardo Álvares	1965
Didática das Ciências Naturais	Geraldo Sampaio de Souza; Jane Sampaio de Souza	Conquista	1967
Práticas de Ciências - Guia de Ensino Elementar	Newton Dias dos Santos	Gráfica Olímpia Editora	1968
Como Ensinar Ciências	Oswaldo Frota-Pessoa; Rachel Gevertz; Ayrton Gonçalves da Silva	Companhia Editora Nacional	1970
Metodologia do Ensino de Ciências	Demétrio Delizoicov; José André Angotti	Cortez Editora	1990
Como Ensinar Ciências	Oswaldo Frota-Pessoa; Rachel Gevertz; Ayrton Gonçalves da Silva	Companhia Editora Nacional	1982
Física	Demétrio Delizoicov; José André Angotti	Cortez Editora	1991
Ciência no Ensino Fundamental: o conhecimento físico	Anna Maria Pessoa de Carvalho; Andréa I. Vannucchi; Marcelo A. Barros; Maria Elisa R. Gonçalves; Renato Casal de Rey	Editora Scipione	1998

Como Ensinar Ciências Experimentais	Georges Soussan	Unesco, OREALC, MEC, MCT, Governo Federal	2004
Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos	Demétrio Delizoicov; José André Angotti; Marta Maria Pernambuco	Cortez Editora	2007
Ciências: fácil ou difícil	Nélio Bizzo	Editora Ática	2007
Ciências e Didática	Simone Selbach	Editora Vozes	2010
Ciências. Soluções para dez desafios do professor	Rogério G. Nigro	Editora Ática Educadores	2011
O ensino de Física para crianças de 3 a 8 anos. Uma abordagem construtivista	Rheta Devries Christina Sales	Penso	2013
Didática da Física	Roberto Nardi, Olga Castiblanco	Editora Cultura Acadêmica	2014

FONTE: A autora (2015).

Iniciando a análise das características gerais das obras que compõem o grupo de manuais de Metodologia do Ensino de Ciências e Física, destaca-se **Didática Especial de Ciências Naturais** (1956), de Eivlys Helvetia Mabile. Entre outros elementos, apresenta sugestões sobre fichários de trabalhos práticos mostrando como organizar e usar esse tipo de material, ressaltando formas para melhorar o ensino de Ciências Físicas e Naturais.

Maria Zenólia Rabelo-Versiani, em **Iniciação à Ciências** (1965), traz sugestões propostas pelo MEC em relação a conteúdos, metodologias e aprendizagem do ensino de Ciências. Apresenta conteúdos que envolvem o ar, o tempo, a água, o magnetismo, a eletricidade, força e velocidade, a luz, o calor e o som.

Em **Didática das Ciências Naturais** (1967), os autores Geraldo Sampaio de Souza e Jane Sampaio de Souza trazem orientações detalhadas e sugestões práticas de como ensinar Ciências no curso primário. Sugerem métodos e processos de ensino, materiais de ensino de Ciências, exemplos de como distribuir os conteúdos por série, bem como experiências e observações que envolvem a água, o ar, o calor, o magnetismo, a eletricidade e corrente elétrica.

Newton Dias dos Santos publicou a obra **Práticas de Ciências** (1968), que inclui “conteúdo e didática”. Sua proposta é sugerir, aos professores das escolas primárias, maneiras práticas, simples e baratas de improvisar recursos para o ensino

de Ciências. Explora conteúdos de Física envolvendo a água, o ar, o calor, o magnetismo, a eletricidade, o som. Explica também como se deve ensinar Ciências e qual método usar – incluindo a observação e a experimentação.

Como ensinar Ciências, de Oswaldo Frota-Pessoa, Rachel Gevertz e Ayrton Gonçalves da Silva, apresenta, em duas edições – uma de 1970 e outra de 1982 –, sugestões sobre planejamento, métodos, conteúdos no ensino de Ciências. A obra é dirigida a professores do ensino fundamental.

Demétrio Delizoicov e José André Angotti, em **Metodologia do Ensino de Ciências** (1990), apresentam um manual voltado a orientar professores e estudantes sobre conteúdos, abordagens, metodologias e práticas a serem utilizados em sala de aula. As técnicas de ensino sugeridas são exposição, diálogos, estudo em grupos, leituras e discussões, seminários, observações, experimentação. Embora não seja dirigido especialmente às séries iniciais, poderia ser destinado também a esses professores. O livro faz parte de uma coleção denominada Coleção Magistério 2º Grau, Série Formação do Professor.

Demétrio Delizoicov e José André Angotti também são autores de uma obra intitulada **Física** (1991). Trata-se de um manual com orientações sobre como trabalhar conteúdos de Física que envolvem energia, força, quantidade de movimento linear, campo gravitacional, trabalho e energia, fluidodinâmica, rotações, radiação solar, calor, energia elétrica, geradores, transporte de energia, fenômenos ondulatórios. A proposição do trabalho é por projetos e destina-se especialmente ao Ensino Médio.

Ciências no Ensino Fundamental: o Conhecimento Físico (1998), de Anna Maria Pessoa de Carvalho e colaboradores, é um manual explicitamente voltado a orientar professores a ensinar Ciências nas séries iniciais. Na primeira parte do livro, os autores discutem como a criança constrói seu conhecimento, como se estrutura o ensino de Ciências e qual o papel do professor. Logo em seguida, sugerem atividades que podem ser desenvolvidas em sala de aula, focalizando particularmente os conhecimentos físicos.

George Soussan, em seu livro **Como Ensinar Ciências Experimentais** (2004), apresenta conteúdos e métodos destinados ao ensino de Ciências experimentais para crianças.

Em 2007, Demétrio Delizoicov, José André Angotti e Marta Maria Pernambuco publicaram o livro **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. Na obra “destinada a professores e estudantes”, podem-se encontrar conteúdos, métodos e atividades que favorecem o trabalho de professores e alunos. Propõe-se a auxiliar na organização e no planejamento das atividades em sala de aula e destina-se à formação de professores de Biologia, Química e Física. Trata-se, portanto, de uma obra destinada ao que se costuma denominar de professores especialistas.

Embora incluído em uma coleção destinada ao ensino fundamental, o manual volta-se a questões específicas do ensino de Ciências para o segundo segmento do ensino fundamental (6º ao 9º ano). Particularmente se constata essa finalidade na 3ª parte, intitulada “Aluno, conhecimentos escolares e não escolares”, onde os autores apresentam os sujeitos do conhecimento identificados com o período da adolescência.

Ciências: fácil ou difícil? (2007), de Nélio Bizzo, é um manual voltado a professores que trabalham com ensino de Ciências desde a educação infantil até o último ano do ensino fundamental e nele os professores encontram sugestões práticas para desenvolver suas aulas, de textos a experimentos.

Simone Selbach, em seu livro **Ciências e Didática** (2010), aborda temas de Ciências propondo como trabalhar esses conteúdos conceituais em sala de aula. Aborda como ensinar Ciências, conteúdos e métodos de ensino e aprendizagem, ferramentas para utilizar no ensino.

Rogério G. Nigro, no manual **Ciências. Soluções para dez desafios do professor**, publicado em 2011, traz sugestões de dez experimentos que podem ser desenvolvidos em sala de aula com crianças do ensino fundamental. Traz também orientações práticas para auxiliar o professor a planejar e a dar suas aulas de Ciências com mais dinâmica.

Rheta Devries e Christina Sales, no manual **O ensino de Física para crianças de 3 a 8 anos. Uma abordagem construtivista**, trazem sua contribuição aos professores que buscam encontrar novas maneiras de desempenhar um papel no desenvolvimento intelectual e afetivo dos alunos e para ajudar professores a

construir em sala de aula um ambiente propício para o desenvolvimento infantil nas aulas de Ciências.

Roberto Nardi e Olga Castiblanco, no livro **Didática da Física** (2014), tratam sobre questões voltadas à Metodologia e à Didática das Ciências, abordando conteúdos, objetivos e metodologia utilizados no ensino de Física. Trazem exercícios utilizando experimentação, tecnologias da informação, comunicação, bem como materiais bibliográficos e referenciais são sugeridos para gerar novos exercícios.

3.3.3.3 As obras localizadas: algumas aproximações

Ao finalizar este capítulo, registra-se que a intenção foi construir um percurso que, partindo de referências gerais sobre os manuais pedagógicos, conduziu a um tipo específico de obras que foram aqui identificadas como manuais didáticos, estas especialmente produzidas para orientar os professores em formação – ou formados – sobre como ensinar.

Dos manuais localizados no âmbito de um projeto mais amplo, que inclui obras de orientação aos professores tanto na Didática Geral como nas Didáticas Específicas, apresentou-se o resultado do inventário realizado quanto aos manuais que trazem orientações sobre como ensinar Ciências e, dentro destes, aqueles que apresentam orientações específicas sobre como ensinar conhecimentos físicos. São manuais que circulam no país desde 1886 – **Lições de Coisas**, o mais antigo do acervo – e continuam sendo publicados pelas editoras atualmente – **Didática da Física**, de 2014, foi o mais recente localizado.

Ainda que apresentando as características gerais de forma sucinta, deve-se dizer que a análise nessa fase da pesquisa permitiu agrupar os manuais em dois conjuntos. O primeiro é composto por obras de Didática Geral com orientações para as Didáticas Específicas, especialmente destinados aos professores normalistas e publicadas desde o final do século XIX e até a metade do século XX. Esse tipo de produção aparece também na forma de manuais de Metodologia de Ensino ou de Práticas de Ensino, o que permite a associação das obras com a existência de

disciplinas nos cursos de formação de professores primários, até a Lei 5.692/71, quando ele é transformado em curso técnico de Magistério.

O segundo grupo localizado inclui obras publicadas a partir da década de 1950, já caracterizados como manuais específicos para o ensino de Ciências e de Física. As obras são destinadas a diferentes tipos de professores; às vezes os autores explicitam quem são os leitores idealizados, às vezes isso não é mencionado. Por vezes, o nome da coleção ajuda a localizar o público a quem se destina a obra. E outras vezes, ainda, apenas a leitura das proposições é que permite tal identificação – por exemplo, quando os autores incluem um capítulo denominado “Sujeitos da Aprendizagem” e, nele, apresentam características da adolescência e dos adolescentes.

A análise realizada permite dizer que ao longo do século o ensino de conhecimentos físicos foi sugerido aos professores das séries iniciais. Os temas foram ganhando espaço e sendo ampliados à medida que o sistema escolar no Brasil foi sendo estendido e as discussões didáticas em cada disciplina escolar sendo ampliadas. Análises futuras e mais detalhadas poderão conduzir a uma compreensão dos fatores que contribuíram para as mudanças observadas, tais como a relação com os programas de ensino e com própria concepção de Ciência e de Física, e suas configurações como disciplina escolar.

Alguns temas foram encontrados desde os primeiros manuais, como, por exemplo, Meteorologia. Outros temas foram incluídos mais recentemente, como, por exemplo, Conservação de Energia. Destaca-se que as temáticas devem ser observadas na relação com a fase de escolaridade focalizada pelos autores, o que produz a ampliação de assuntos a serem abordados. Mas o que se pode destacar é que, mesmo quando se consideram apenas os anos iniciais, é nítido o crescimento de assuntos propostos durante o século XX e no início do XXI, o que será abordado no capítulo seguinte.

Finalmente, deve-se ressaltar também que foi possível observar como se manteve, desde as primeiras obras, a importância de um método de ensino baseado na observação, ainda que com sustentação em diferentes concepções do que é ensinar e aprender. Por outro lado, a experimentação foi ganhando força ao longo do tempo e, mais recentemente, são sugeridas estratégias baseadas na

problematização e na contextualização – resultado das proposições no campo da Didática, da Psicologia, do ensino de Física e sua presença nas orientações curriculares nacionais – como os Parâmetros Curriculares Nacionais.

Como se pode entender, as possibilidades de análise são inúmeras e abrem espaço para a realização de outras pesquisas. Nesta dissertação, a partir do inventário realizado e sua apresentação sucinta, a opção foi selecionar para a última etapa de análise algumas obras que orientam o ensino de conhecimentos físicos nas séries iniciais. Esse é o foco do último capítulo, apresentado a seguir.

4 MANUAIS DE ORIENTAÇÃO PARA ENSINAR O CONHECIMENTO FÍSICO NAS SÉRIES INICIAIS: UMA DIDÁTICA DA FÍSICA EM CONSTRUÇÃO

A inserção de conhecimentos físicos nas séries iniciais é um tema importante a ser abordado, uma vez que há recomendações nas orientações curriculares nacionais – os PCNs (BRASIL, 1997) – para que isso aconteça e de forma especial com a sugestão de que os conhecimentos estejam relacionados com o cotidiano das crianças.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs – são referências para os Ensinos Fundamental e Médio de todo o país. O objetivo dos PCNs é assim explicitado nos documentos oficiais:

Garantir a todas as crianças e jovens brasileiros, mesmo em locais com condições socioeconômicas desfavoráveis, o direito de usufruir do conjunto de conhecimentos reconhecidos como necessários para o exercício da cidadania. Não possuem caráter de obrigatoriedade e, portanto, pressupõe-se que serão adaptados às peculiaridades locais (BRASIL, 1997, p.20).

A própria comunidade escolar está ciente de que os PCNs não são uma coleção de regras que pretendem ditar o que os professores devem ou não fazer. São, isso sim, uma referência para a transformação de objetivos, conteúdos e didática do ensino. Desde 1996 as escolas brasileiras podem apoiar nos PCNs os seus planejamentos curricular e de ensino.

Os PCNs de Ciências Naturais apresentam propostas de conteúdos por eixos temáticos, blocos de conteúdos que integram várias áreas de conhecimento. Os eixos temáticos propostos são: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde e Tecnologia e Sociedade.

O documento oficial para a área de Ciências propõe:

Os conteúdos não serão apresentados em blocos de conteúdos, mas em blocos temáticos, dada a natureza da área. Estão organizados em blocos temáticos para que não sejam tratados como assuntos isolados. Os blocos temáticos indicam perspectivas de abordagem e dão organização aos conteúdos sem se configurarem como padrão rígido, pois possibilitam estabelecer diferentes sequências internas aos ciclos, tratar conteúdos de importância local e fazer conexão entre conteúdos dos diferentes blocos, das demais áreas e dos temas transversais (BRASIL, 1997, p.33).

Ao destacar os conceitos fundamentais a serem trabalhados nas séries iniciais, o documento ressalta algumas disciplinas científicas (e escolares), entre as quais a Física:

A grande variedade de conteúdos teóricos das disciplinas científicas, como a Astronomia, a Biologia, a Física, as Geociências e a Química, assim como dos conhecimentos tecnológicos, deve ser considerada pelo professor em seu planejamento. A compreensão integrada dos fenômenos naturais, numa perspectiva interdisciplinar, depende do estabelecimento de vínculos conceituais entre as diferentes ciências. Os conceitos de energia, matéria, espaço, tempo, transformação, sistema, equilíbrio, variação, ciclo, fluxo, relação, interação e vida estão presentes em diferentes campos e ciências, com significados particulares ou comuns, mas sempre contribuindo para conceituações gerais (BRASIL, 1997, p.33).

Como se pode observar, são conceitos complexos que inter-relacionam várias disciplinas e supõem um conhecimento específico por parte de quem vai ensiná-los. E para definir o que se espera dos alunos, a expressão alfabetização científica tem sido muito utilizada, com diferentes significados, mas convergindo em direção à necessidade de que conhecimentos científicos básicos sejam ensinados e aprendidos por todos, como condição de participação na vida social contemporânea.

Trabalhos têm sido desenvolvidos para contribuir na alfabetização científica nas séries iniciais, fazendo com que as crianças possam conhecer o mundo, interpretá-lo e atuar de forma crítica na sociedade que está inserida. Segundo Hurd (1998), a ciência envolve aspectos diários da vida do homem, provocando mudanças significativas na sociedade e exigindo novas adaptações dos seres humanos.

Devido aos fatores citados, é de fundamental importância inserir a Física nas séries iniciais, destacando-se a necessidade de programar, nos currículos, atividades que englobem conceitos e fenômenos da Física, numa linguagem adaptada à idade das crianças, por meio de diferentes caminhos que incluem formas lúdica, visual e experimental, entre outras. As crianças devem ser estimuladas na fase em que são mais curiosas, investigativas e observadoras; e a formação de professores é a peça-chave no ensino e na aprendizagem dos pequenos, considerando que o docente é responsável por fazer a mediação entre alunos e o conhecimento a ser ensinado.

Sabe-se, contudo, que essa questão é complexa. A Física ensinada nas séries iniciais para as crianças é feita por professores que foram formados em cursos de Pedagogia, Magistério Superior e Magistério em nível de ensino médio (permitido legalmente até 1996 e aceito em caráter precário enquanto se cumprem as novas exigências de formação em nível superior). Como esses professores não são especialistas no ensino de Física, muitas vezes encontram dificuldades em lidar com os conteúdos.

Em trabalhos como os de Damásio e Steffani (2008), destaca-se que os alunos em formação docente também têm grande aversão pela Física e resistem à ideia de ensinar nas séries iniciais. Entende-se que esses professores precisam ser estimulados a se aproximar dos conhecimentos físicos, compreendê-los e, assim, criarem condições para adotar novas formas de ensinar, conforme as novas demandas desse ensino.

Por outro lado, trabalhos como os de Portela (2009) evidenciam como alunas dos cursos de Pedagogia apresentam dificuldades com os conhecimentos científicos e reproduzem concepções equivocadas ou espontâneas ao elaborarem explicações sobre um conteúdo específico para as séries iniciais – no caso da pesquisa realizada por ela, sobre as estações do ano. Essas constatações mostram a complexidade da questão, pois é insuficiente ensinar aos futuros professores algumas estratégias metodológicas se os conceitos científicos estão ausentes.

Segundo Damásio e Steffani (2008), em relação à formação de professores das séries iniciais – com exceção de raros casos – não se vê atenção necessária à capacitação para o ensino de Ciências Naturais. Como consequência, os professores carregam informações equivocadas ou mesmo errôneas. Estas informações são reproduzidas para os alunos, causando um ensino de Física conceitualmente equivocado nas séries iniciais.

Um dos recursos frequentemente utilizado para orientar professores das séries iniciais – em geral não especialistas – no ensino das diferentes disciplinas escolares são os manuais de didática específica. Este é o caso dos manuais de Didática da Física ou de Metodologia de Ensino de Física. Considerando-se as dificuldades referidas, tem havido um investimento constante na produção de

manuais de didática para professores das séries iniciais, com a intenção de fornecer a eles subsídios para ensinar a ensinar Física nas séries iniciais.

Garcia e Garcia (2012) analisam as dificuldades dos professores por vezes chamados “generalistas”, destacando que:

[...] sem a pretensão de abordar historicamente as transformações ocorridas, pode-se dizer, com Saviani (2009), que a formação de professores no Brasil, ao longo do século XX, caracterizou-se pela alternância de dois modelos: o modelo cultural-cognitivo e o modelo didático-pedagógico. Em algumas reformas, evidencia-se a preocupação dos legisladores com o domínio dos conteúdos requeridos dos professores; em outras, é a necessidade de substituir velhas metodologias por outras mais adequadas que leva à proposição de normas, leis e materiais didáticos para orientar os professores. A dicotomização entre conteúdo e forma, expressa na alternância entre conhecimento específico e métodos, constitui-se em problema ainda não solucionado na formação de professores. (GARCIA; GARCIA, 2012, p.4328).

Para os autores, um dos aspectos que necessita de atenção é a relação dos professores com o conhecimento científico e a pesquisa sobre manuais escolares pode contribuir para se compreender tal relação, em suas diferentes dimensões. Uma delas está relacionada à “preocupação em orientar os professores para ensinar ciências para crianças [que] tem justificado a produção de manuais didáticos desde o início do século XX, no Brasil. (GARCIA; GARCIA, 2012, p.4332) ”.

Segundo os autores, os manuais “contribuíram e contribuem para a constituição de modos de ensinar Ciências – e ensinar Física, de modo particular”; destacam as formas como um desses manuais expressa relações entre os professores e o conhecimento específico a ser ensinado. Trata-se do manual **Como ensinar ciências**, de Oswaldo Frota Pessoa, Rachel Gevertz e Ayrton Gonçalves da Silva, publicado em 1982, na Coleção Atualidades Pedagógicas da Companhia Editora Nacional:

Escrito para fundamentar uma coleção didática e para orientar alunos que se preparavam para o magistério, em um capítulo intitulado “A professorinha”, os autores apontam que “não se pode tolerar um ensino medíocre” nas instituições que preparam professores (p. 137) e afirmam que: “Está ocorrendo um salutar ressurgimento do interesse pela melhoria do ensino das ciências nas escolas primárias. Já não é sem tempo, pois [...] aí se começa a degradação da mente dos jovens, obra que a escola secundária se encarrega de completar”. A causa disso “é que as Escolas Normais falham quanto à formação científica das professoras primárias”. (GARCIA; GARCIA, 2012, p. 4332).

Esse trecho exemplifica como, tomando por base a constatação dos problemas da formação profissional, alguns manuais são produzidos com a intenção de orientar os professores para que realizem um ensino de melhor qualidade. Não se pode deixar de registrar a problemática do uso da expressão “professorinha”, indicativa da forma desprestigiada como muitos especialistas viam – e talvez ainda vejam – a função docente nas séries iniciais.

Ao mesmo tempo, deve-se destacar que, ao longo do século XX e na primeira década do XXI, esses manuais têm circulado nas escolas, nos cursos de formação de professores e nas bibliografias de concursos nas redes de ensino, sugerindo que cumprem funções na cultura escolar e que ainda são pouco estudados.

Esses manuais destinados aos professores, produzidos com o objetivo de orientar suas ações no ensino de Ciências Naturais, em particular quanto aos conhecimentos físicos, constituem-se no material empírico privilegiado nas análises apresentadas neste capítulo da dissertação. Do conjunto de manuais didáticos apresentados no capítulo anterior, alguns foram selecionados para a análise. Os critérios para escolha desses manuais, bem como procedimentos e categorias de análise, serão apresentados nas seções a seguir.

4.1 PROCEDIMENTOS DE SELEÇÃO DOS MANUAIS PARA ANÁLISE

Como já indicado, esta pesquisa faz parte de um conjunto de atividades voltadas ao estudo dos manuais escolares e está articulada em particular ao projeto denominado “Manuais de Didática e a construção da Didática como disciplina escolar”, coordenado pelo Núcleo de Pesquisas em Publicações Didáticas (NPPD/UFPR). Assim, a pesquisa está situada no campo de diálogo entre a Didática Geral e as Didáticas Específicas e busca entender relações entre manuais e a formação de professores.

Como se procurou evidenciar nos capítulos anteriores, esses manuais são compreendidos como materiais que contribuem para a formação de professores orientando-os sobre conteúdos e métodos e, assim, são produzidos com a expectativa de contribuir também para melhorar a qualidade do ensino. No Brasil, a

pesquisa sobre manuais didáticos destinados aos professores em formação ou já formados está em fase inicial.

Alguns estudos sobre manuais destinados aos professores já são conhecidos, como no caso da Didática (GARCIA, 2009; HEGETO, 2014); estudos sobre manuais nas áreas específicas também foram desenvolvidos, como no caso da História (SCHMIDT, 2005; URBAN, 2009; RODRIGUES JÚNIOR, 2015). Conceitualmente, esses trabalhos têm procurado destacar como os manuais podem evidenciar elementos da construção das Didáticas enquanto disciplinas escolares que compõem o currículo de formação de professores.

No caso específico dos conhecimentos físicos a serem ensinados, a elaboração desta dissertação pretende dar início a esse tipo de estudo, de forma a trazer contribuições para evidenciar, por meio dos manuais produzidos ao longo do século XX e no início do século XXI, como foi sendo construída a Didática da Física, com que elementos e em que perspectivas. Entende-se que efetivamente este objetivo deve ser parte de um programa de pesquisa, para o qual a dissertação apenas pretende trazer uma contribuição inicial.

Considerando-se que a pesquisa está inserida na Linha de Pesquisa Cultura, Escola e Ensino, embora apresentando elementos necessários à historicização da problemática e realizando um levantamento do acervo já localizado, a abordagem para o estudo é didática, com ênfase na análise do conteúdo dos manuais. Para a seleção das obras examinadas mais detalhadamente nesta etapa de análise, foram utilizados os seguintes critérios:

- a) manuais que se destinam especificamente para o ensino das séries iniciais;
- b) manuais que contêm orientações para sugerir aos professores como ensinar conhecimentos físicos, incluindo temas e estratégias ou procedimentos de ensino;
- c) manuais que foram produzidos no contexto da elaboração e da implementação dos PCNs, após a década de 1990.

Assim, dentre todos os manuais localizados e catalogados na fase de inventário das obras, foram escolhidos para análises, seguindo os critérios acima, os seguintes manuais:

- 1) **Ciências no Ensino fundamental: O conhecimento físico**, de Anna Maria Pessoa de Carvalho e colaboradores, publicado em 1998;
- 2) **Ciências: fácil ou difícil?**, de Nélio Bizzo, publicado em 2007;
- 3) **Ciência e Didática**, de Simone Selbach (Supervisão Geral), publicado em 2010;
- 4) **Ciências, Soluções para dez desafios do professor**, de Rogério G. Nigro, publicado em 2011.
- 5) **O ensino de Física para crianças de 3 a 8 anos: uma abordagem construtivista**, de Rheta Devries e Christina Sales, traduzido e publicado em 2013.

4.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS MANUAIS SELECIONADOS

Os cinco manuais foram publicados após os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e são específicos para o ensino de Ciências, em especial dos conhecimentos físicos, para as séries iniciais. No quadro a seguir, apresentam-se os manuais, seus autores, editora e ano de publicação e, em seguida, cada obra será apresentada individualmente, com considerações sobre seus autores e seus conteúdos.

QUADRO 3 – MANUAIS SELECIONADOS PARA A ÚLTIMA ETAPA DE ANÁLISE

MANUAL	AUTORES	EDITORA	ANO DE PUBLICAÇÃO
Ciências no ensino fundamental: O conhecimento físico.	Anna Maria Pessoa de Carvalho Andréa I. Vannucchi Marcelo A. Barros Maria Elisa R. Gonçalves Renato C. de Rey	Scipione	1998
Ciências: fácil ou difícil?	Nélio Bizzo	Ática	2007
Ciências e Didática	Simone Selbach e colaboradores	Vozes	2010
Ciências. Soluções para dez desafios do professor	Rogério G. Nigro	Ática	2011
O ensino de Física para crianças de 3 a 8 anos. Uma abordagem construtivista	Rheta Devries Christina Sales	Penso	2013 (publicação original em 2011)

FONTE: A Autora (2016).

4.2.1 Manual 1 – Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico

O manual foi escrito por Anna Maria Pessoa de Carvalho, Andréa Infantosi Vannucchi, Marcelo Alves de Barros, Maria Elisa Rezende Gonçalves e Renato Casal de Rey¹¹. Anna Maria é professora adjunta e professora titular da FEUSP, licenciada em Física pelo Instituto de Física da USP, Doutora em Educação pela Faculdade de Educação da USP (FEUSP). Andréa Vannucchi é bacharel em Física, Mestre em ensino de Física e professora do ensino médio. Marcelo Barros é licenciado em Física, Mestre em ensino de Ciências e professor de Física e Ciências; Maria Gonçalves é licenciada e bacharel em Física, Mestre em ensino de Ciências e Doutora em Educação; e Renato de Rey é Engenheiro Mecânico, Mestre em ensino de Ciências e Matemática.

O manual, intitulado **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico**, publicado em 1998, faz parte da Coleção Pensamento e Ação no Magistério, da Editora Scipione, cujo objetivo explícito é contribuir para a formação de professores, orientando sobre concepções e fundamentos e sugerindo práticas de ensino.

O manual está estruturado em três partes. Na primeira, intitulada “O que nos diz a pesquisa sobre o ensino de Ciências”, os autores defendem a ideia de que é possível desenvolver conteúdos de Física nas séries iniciais do Ensino Fundamental, discutem como as crianças constroem o conhecimento físico, como se estrutura o ensino de Ciências e qual o papel do professor nesse processo. Esta primeira parte é desenvolvida em aproximadamente quarenta páginas.

Na segunda parte, o manual apresenta quinze atividades de conhecimento físico desenvolvidas em sala de aula. Cada atividade é apresentada passo a passo para que o professor conduza trabalhos em grupos e os alunos possam interagir com a aula fazendo perguntas, levantando hipóteses, encontrando soluções. Essa é a parte maior da obra, desenvolvida em cerca de cento e quarenta páginas.

Na terceira e última parte, com cerca de quinze páginas, o manual oferece subsídios para que os professores possam elaborar novas atividades. Os autores

¹¹ Todas as informações referentes aos autores foram retiradas dos manuais, ou seja, essas informações são da época da publicação.

esperam que esse manual possa contribuir para os alunos em seu primeiro contato com a Física e que os mesmos aprendam a gostar da disciplina. Eles informam que desenvolveram esse trabalho sobre ensino e aprendizagem do conhecimento físico para séries iniciais a partir de pesquisas que eles realizaram, relacionadas a como ensinar Ciências para crianças de 7 a 10 anos. Segundo os autores:

[..] procuramos concentrar nossos esforços no ensino fundamental não apenas porque nessas séries se encontra a maioria da população estudantil brasileira, mas também – e talvez isso seja o mais importante – porque é nessa etapa que os alunos têm contato, pela primeira vez em uma situação de ensino, com certos conceitos científicos, e muito da aprendizagem subsequente em Ciências vai depender desse início (CARVALHO *et al.*, 1998).

Para finalizar, os autores frisam que a proposta deste manual é oferecer aos alunos das séries iniciais atividades de conhecimento físico para levá-los a pensar e a resolver um problema do mundo físico a partir de suas percepções.

4.2.2 Manual 2 – Ciências: fácil ou difícil?

Nélio Bizzo é licenciado e bacharel em Ciências Biológicas pelo Instituto de Biociência da USP, Mestre pela mesma instituição e Doutor em Educação pela FEUSP, é professor de Metodologia da Ciência na Faculdade de Educação de São Paulo. Foi um dos fundadores da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação para a Ciência (ABRAPEC), da Associação Brasileira de Filosofia e História da Biologia (ABFHiB) e da Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio), da qual foi seu primeiro presidente e eleito sócio emérito.

O manual **Ciências: Fácil ou Difícil?**, publicado em 2007 pela Editora Ática, faz parte da coleção Palavra do Professor, nome indicativo da preocupação em aproximar a obra e os professores que estão atuando nas escolas. Bizzo constrói sua argumentação para mostrar como o ensino de Ciências pode parecer fácil em determinados momentos e difícil em outros, mas mesmo assim proporciona aos alunos e professores grande envolvimento, mesmo que apresente alguma dificuldade e desafio para ambos.

Neste manual, o autor trata de assuntos relacionados ao ensino de Ciências desde as séries iniciais até o final do ensino fundamental. Para o autor:

[...] Há pessoas que acreditam que ensinar Ciências é muito fácil: basta apresentar alguns conhecimentos aos alunos e estes devem apenas repeti-los nas provas. Outras, no entanto, acham que ensinar Ciências é muito difícil e evitam tratar do assunto em suas aulas (BIZZO, 2007).

Segundo Bizzo (2007), para enfrentar essa questão, o ponto principal é reconhecer a real possibilidade de entender o conhecimento científico e a sua importância na formação de nossos alunos, uma vez que ele contribui para a ampliação da capacidade de compreensão e atuação no mundo em que vivemos.

O manual é composto por cinco capítulos, sendo que no primeiro o autor fala sobre o conhecimento científico e cotidiano. O segundo capítulo trata sobre como ensinar Ciências na escola; no terceiro, o autor trabalha com as perspectivas para a atuação do professor; no quarto capítulo, ele apresenta orientações gerais para a prática do professor e como esse professor deve utilizar o livro didático, selecionar textos e imagens adequados aos alunos, realizar experimentos com os alunos, desenvolver projetos de Ciências, utilizar computadores e elaborar o planejamento curricular e programático.

Para finalizar o manual, o autor traz um capítulo denominado “A teoria na prática”, com temas sobre órgãos dos sentidos, o planeta global, energia para plantas e animais e o ar e suas propriedades. São cerca de quarenta páginas, portanto, menor do que o conjunto de fundamentos apresentados nos capítulos anteriores, entremeados com orientações sobre como agir.

Segundo Bizzo (2007), professor e alunos podem explorar suas ideias nas aulas de Ciências, desenvolvendo seus conceitos, suas atitudes e sua maneira de agir.

4.2.3 Manual 3 – Ciências e Didática

O manual **Ciências e Didática** pertence à coleção “Como Bem Ensinar”, da Editora Vozes, e foi publicado em 2010. Observe-se como o nome da coleção sugere a identificação da obra como um manual didático, cuja finalidade é orientar os professores em formação ou já formados em suas práticas de ensino na direção de obter melhores resultados.

A autora Simone Selbach, organizadora da obra, cursou Licenciatura Plena em Pedagogia pela Universidade de Caxias do Sul (1998). Possui especialização

em Práticas Pedagógicas Interdisciplinares na Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio. Atualmente, é mestranda do PPGEdu/UCS, na linha de pesquisa de História e Filosofia da Educação, na Universidade de Caxias do Sul. Tem experiência na área de Educação, atuando principalmente com as seguintes temáticas: formação de professores, estratégias de ensino, planejamento pedagógico, didática, avaliação e ensino-aprendizagem¹². O manual teve a colaboração de Cátia Elisa Turella, Daniele Rossi, Diana Paniz, Lilian Vanessa Peruzzo Zucco, Lucas Caregnat, Maicon Douglas Peruzzo, Renata Meneghel, Virgínia Tomasi Marchett.

Esse manual é estruturado em trinta capítulos; ao longo de suas 165 páginas os autores abordam sobre como ensinar Ciências, motivações e curiosidade sobre o ensino de Ciências, por que ensinar, dificuldades e significados para se aprender Ciências. Traz também um capítulo intitulado “Os conteúdos e sua importância no ensino de Ciências”, exposto em seis páginas. Apresenta competências e habilidades a serem desenvolvidas, ferramentas para aprendizagem significativa para resolver problemas, recursos didáticos, projetos, planejamentos, didática das Ciências. Traz a temática de Ciências e interdisciplinaridade e, para finalizar, no capítulo 30, os autores apresentam o que entendem ser um eficiente sistema de avaliação para o ensino de Ciências.

Esse manual, segundo os autores, “apresenta temas para reflexão sobre Ciências e proposições metodológicas de atividades fundamentadas na prática relativas ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem” (p. 9). Para eles, “o conhecimento científico deve ser aprendido desde as séries iniciais e deve ser sempre estreita sua relação com a tecnologia e com os problemas sociais e as questões ambientais” (SELBACH, 2010, p. 35).

4.2.4 Manual 4 – Ciências: Soluções para dez desafios do professor

Rogério Gonçalves Nigro é doutor em Ciências e Matemática e Mestre em Biologia pela USP. É pesquisador em ensino de Ciências e profissional dedicado à formação de professores. O manual intitulado **Ciências: soluções para dez**

¹² Informações obtidas no LinkedIn da autora, acessado em 12/06/2016.

desafios do professor, publicado em 2011 pela Editora Ática, faz parte da coleção Nós da Educação.

Trata-se de um manual que traz sugestões e soluções para dez das principais dificuldades do professor de Ciências nas séries iniciais, na perspectiva do autor. Contém dez capítulos e ao longo desses capítulos são abordados conceitos ligados às Ciências da Vida, às Ciências da Terra e também às primeiras noções de Física, Química e Tecnologia para crianças de seis a oito anos.

Segundo o autor, a obra pode ajudar a apresentar às crianças não apenas o conhecimento científico, mas também formas de pensar cientificamente. Ele afirma:

Embora muitos desses assuntos e fenômenos sejam corriqueiros e façam parte da nossa vida desde sempre, eles têm o poder de fascinar. Basta nos darmos uma chance para contemplá-los com um olhar curioso, um olhar de cientista. Nesse sentido, este livro o ajudará também a apresentar às crianças formas de pensar características dos cientistas (NIGRO, 2011, p.6).

4.2.5 Manual 5 – O ensino de Física para crianças de 3 a 8 anos: uma abordagem construtivista

Rheta Devries (autora *in memoriam*) foi professora titular na Universidade de Iowa do Norte. Christina Sales é professora assistente da Universidade de Iowa do Norte e ensinou crianças pequenas por mais de 20 anos. A obra foi traduzida por Marta Rabioglo, Pedagoga e Mestre em Educação pela Faculdade de Educação da USP. O manual foi publicado nos Estados Unidos no ano de 2011 e traduzido e publicado no Brasil em 2013 (Editora Penso).

No manual **O ensino de Física para crianças de 3 a 8 anos: uma abordagem construtivista**, com base na teoria de Piaget¹³, as autoras mostram como aplicar uma abordagem construtivista do aprendizado de Física na educação de crianças, utilizando especialmente atividades com rampas e caminhos. Para as autoras:

¹³ Epistemólogo suíço, considerado um dos mais importantes pensadores do século XX e que foi responsável pela valorização das formas de pensar das crianças, como etapas de desenvolvimento e não como falhas ou problemas.

Professores que consideram importante a criança brincar e explorar, mas têm dificuldades em explicar o valor educacional dessas atividades, irão encontrar na base teórica (lógica) deste livro bastante utilidade. Algumas pessoas que observam as crianças trabalhando com as rampas devem pensar que elas estão “só brincando”. As próprias crianças devem ver o que estão fazendo como uma brincadeira, porque é prazeroso (DEVRIES; SALES, 2013, p.24).

O manual é estruturado em cinco capítulos. No primeiro, as autoras fazem uma reflexão sobre o raciocínio das crianças e explicam por que assumem uma abordagem construtivista. No segundo, ensinam como fazer Ciência física construtivista; no terceiro capítulo falam sobre as relações mentais que as crianças podem construir; no quarto, apresentam dez princípios de ensino relacionados ao trabalho com crianças em atividades com rampas e caminhos. No quinto e último capítulo, elas contam a história de Nani (ou “um caso em que trabalhar com rampas e caminhos fez a diferença”).

Como se pode constatar, os manuais não têm uma estrutura única, nem mesmo aproximada. São cinco obras com características diferentes, mas que se propõem a levar aos professores orientações sobre por que, o que e como ensinar no âmbito das Ciências e especialmente quanto aos conhecimentos físicos. A partir da análise realizada e apresentada a seguir, será possível encontrar elementos para discutir a natureza desses manuais de orientação e também se poderá apontar elementos comuns entre eles, quanto aos conteúdos e procedimentos de ensino, temas para pesquisas futuras.

4.3 COMPREENDENDO O CONTEÚDO DOS MANUAIS QUE ORIENTAM COMO ENSINAR FÍSICA NAS SÉRIES INICIAIS

É interessante destacar que, metodologicamente, a opção nesta pesquisa foi realizar a análise documental, tomando como material empírico os manuais que se destinam a orientar professores para o ensino de conhecimentos das Ciências, em particular de conhecimentos físicos.

A proposição foi desenvolver uma análise dos conteúdos das obras selecionadas, seguindo alguns procedimentos técnicos apresentados por Franco (2003). Assim, após uma primeira leitura dos manuais selecionados para análise, foram estabelecidas duas categorias, apoiadas em elementos constitutivos da

Didática: Conteúdos para o ensino de conhecimentos físicos nas séries iniciais ou temas sugeridos; e Metodologia e estratégias de ensino sugeridas nas orientações para ensinar.

A seguir, portanto, nesta seção apresentam-se as análises realizadas nos cinco manuais com foco nos conteúdos e procedimentos de ensino.

4.3.1 O que dizem os manuais sobre conteúdos e temas sugeridos

Segundo o manual de Anna Maria Pessoa de Carvalho e colaboradores, **Ciências no Ensino fundamental: o conhecimento físico**, os alunos nas séries iniciais, principalmente na área de Ciências, não aprendem conteúdos estritamente disciplinares, ou seja, científicos. Para que isso ocorra, precisamos buscar conteúdos, num recorte epistemológico, dentro do cotidiano em que a criança vive e brinca. Esses conteúdos devem ser trabalhados de forma que os alunos sejam levados a construir seu próprio conhecimento em relação aos conceitos científicos.

Para os autores, esses conhecimentos não são assimilados pelas crianças corretamente, de uma única vez. Eles são adquiridos por meio de aproximações sucessivas, que permitem a reconstrução de um pré-conhecimento já existente. Segundo eles:

É importante fazer com que as crianças discutam os fenômenos que as cercam, levando-as a estruturar esses conhecimentos e a construir, com seu referencial lógico, significados dessa parte da realidade. Por isso, devemos trabalhar com problemas físicos que os alunos possam discutir e propor soluções compatíveis com seu desenvolvimento e sua visão de mundo, mas em um sentido que os levará, mais tarde, ao conhecimento físico (CARVALHO *et al.*, 1998, p.13).

Os autores salientam que é necessário fazer escolhas adequadas, porque as crianças não conseguirão explicar determinados fenômenos, assim como os adultos também encontram dificuldades em fazê-lo. Dessa maneira, pode-se encorajar as crianças a “agirem sobre os objetos” a fim de testar hipóteses e resolver os problemas propostos. Assim como a Ciência evolui durante os séculos, as

crianças também irão amadurecer seus saberes científicos, evoluindo e reconstruindo novos significados em torno dos fenômenos aprendidos.

A escolha dos temas articula tanto a referência na vida dos alunos como a proposição dos programas e livros didáticos, levando em conta as definições curriculares existentes no Brasil, derivadas das políticas públicas que definiram orientações nacionais e que estabeleceram critérios para a produção dos livros didáticos. Mas, para além dos conceitos, os autores associam procedimentos e atitudes que devem ser considerados na definição dos conteúdos a ensinar, formulação compatível com os modelos construtivistas de abordagem psicológica do processo de ensino-aprendizagem que também estão presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais. Nesse manual, os conceitos e temas sugeridos estão postos de forma clara e precisa, fato compreensível em função de todo desenvolvimento ocorrido no século XX, tanto na Física como ciência quanto na Física como disciplina escolar.

Nélio Bizzo, em seu manual **Ciências: fácil ou difícil?**, lança a pergunta e busca respostas sobre “Por que a criança não aprende Ciências?”. Segundo ele, a pergunta que ficou muito tempo sem resposta foi reformulada e transformada, e surgiram novas perguntas em torno do aprendizado de Ciências por crianças. Para o autor, hoje há possibilidades de responder à pergunta, uma vez que “passamos a entender que as crianças têm ideias lógicas e coerentes, e que elas podem modificar essas ideias contando com contribuições da cultura acumulada pela humanidade, construindo modelos válidos no contexto científico da atualidade”. (BIZZO, 2007, p.15).

Os conteúdos a serem ensinados devem ser pensados a partir das crianças, estabelecendo algumas hipóteses sobre suas ideias a respeito desses conteúdos que serão estudados, a fim de orientar a organização das aulas e as informações necessárias para seu desenvolvimento, bem como para criar boas condições de aprendizagem para as crianças.

Para o autor, todo professor tem muito o que aprender a respeito do conteúdo que ensina a seus alunos e como irá ensiná-los, principalmente professores de séries iniciais, dos quais é exigida a pluralidade de conhecimentos de diversas disciplinas. Esse professor, segundo o autor, encontra em sua frente:

[...] um imenso campo de conhecimento sobre o qual precisa constantemente se renovar e se aprimorar. À medida que se registra suas dúvidas e seus progressos em situações particulares, o professor pode trocar ideias com colegas, mesmo que seja através de leitura de experiência ou reflexões parecidas com as suas (BIZZO, 2007, p. 48).

Conhecer o que se vai ensinar, como esse conhecimento é produzido, como foi pensado por outras pessoas, são elementos importantes para o desenvolvimento das aulas. Por outro lado, as crianças possuem explicações para os mais diferentes fenômenos e processos que os rodeiam, ou seja, com os quais elas têm contato e isso precisa ser levado em conta ao planejar e desenvolver o ensino.

Em seu manual, Bizzo destaca alguns assuntos ou temas que podem ser explorados com os alunos, tais como: Ar e suas propriedades, Luz, Meteorologia, Som e Astronomia.

Simone Selbach e colaboradores, no manual **Ciências e Didática**, apresentam um capítulo que fala sobre conteúdo intitulado “Os conteúdos e sua importância no ensino de Ciências”. Para eles, conteúdo em educação é um substantivo usado com muita frequência: “Conteúdo na escola é o meio para que o aluno desenvolva sua capacidade, exercite sua competência e coloque em prática todas as habilidades que aprendeu” (p. 51).

É também pela expressão dos “conteúdos” que se manifestam as diferentes inteligências de alunos, funcionários e professores, e sem o “conteúdo” a escola não pode construir bens culturais, sociais e econômicos para que possamos evoluir e usufruir (SELBACH, 2010, p. 51).

Segundo o manual, a aprendizagem dos alunos de Ciências, para ser significativa, deve incluir conteúdos que sejam analisados e apresentados de modo que estruturam uma rede de significações. Para os autores, “conteúdo” não é informação que se acumula, mas sim “ferramenta com a qual se aprende a aprender, e, por saber aprender, conseguir se transformar” (p. 52).

Acompanhando as orientações teóricas que sustentam os PCNs, os autores afirmam que os conteúdos podem ser classificados em três formas: conceituais, procedimentais e atitudinais. Os conceituais envolvem a abordagem de conceitos, fatos, teorias, hipóteses e princípios e se referem à construção da capacidade intelectual dos alunos para que possam operar símbolos, ideias, imagens que representam a realidade. Ainda segundo os autores, “sem conteúdos conceituais

não existe pensamento e as ideias morrem, não existe meio de buscar lembrança na memória, posto que qualquer lembrança é sempre conteúdo conceitual” (p. 52-53).

Os conteúdos procedimentais em Ciências são uma forma de buscar e aplicar, organizar e comunicar os conteúdos conceituais. Assim, segundo os autores:

A observação, a experimentação, a comparação, a elaboração de hipóteses, o debate oral sobre essas hipóteses, o estabelecimento de relações entre fatos ou fenômenos e ideias, a leitura, escrita e interpretação de textos, a elaboração de roteiros, a pesquisa bibliográfica ou de campo. Igualmente o conteúdo ilustrado pelo desenho, gráficos e tabelas, o confronto entre suposições e a proposição de solução para os desafios caracterizam a diversidade de competências ou procedimentos que dão sentido e corpo aos conceitos aprendidos (SELBACH, 2010, p. 54).

O uso de conteúdos procedimentais é fundamental em todo o processo de ensino, pois ele permite incluir conhecimentos e viver esse saber, comparando, analisando, descrevendo e assim explorando múltiplas habilidades.

Por último, citam os conteúdos atitudinais “que se ligam a normas, valores e virtudes que, em última análise, são ‘atitudes’ que devem se apresentar e permear todo conhecimento escolar” (p.55).

As relações entre as três formas pelas quais os conteúdos são entendidos é expressa assim: “Os conteúdos conceituais são necessários para poder concretizar conteúdos procedimentais, e esses dois grupos de conteúdos são imprescindíveis para poder concretizar as atitudes de forma eficaz” (p. 56).

Na quarta obra analisada, Rogério Gonçalves Nigro apresenta seu manual indicando seu intuito de ajudar a melhorar as aulas de Ciências nas séries iniciais. Segundo o autor, o professor:

[...] Pode sentir necessidade de dar aulas diferentes das que teve na época em que era aluno, mas não sabe o que fazer; pode querer focar conteúdos mais relacionados ao dia a dia dos estudantes, mas não tem clareza sobre o que abordar nas aulas; pode sentir falta de um espaço mais apropriado para Ciências na escola, pois não tem laboratório (NIGRO, 2011, p. 6).

O autor pretende ajudar os professores a enfrentarem esse tipo de problema com orientações práticas. Embora os assuntos (conteúdos, temas) e fenômenos sejam “corriqueiros” e façam parte do dia a dia, o autor entende que eles têm o

poder de fascinar – basta ter um olhar diferenciado, um olhar curioso, um olhar de cientista.

Para o autor, nos cursos de Ciências pode parecer difícil selecionar conteúdos conceituais mais ligados ao nosso dia a dia, mas uma parte da resposta a esse desafio está no estudo das invenções (2011, p. 57). As invenções são consideradas um conceito importante para as aulas de Ciências por estarem presentes no nosso dia a dia, sendo um tema que com certeza muito irá despertar a curiosidade das crianças.

No manual, o autor trabalha com a invenção das lentes, sobretudo as lentes utilizadas nos óculos. Ao tratar desse tema, ele afirma:

Você vai ter em mãos a possibilidade de encarar outro desafio: propiciar uma maior integração entre aqueles que usam óculos em sala de aula e os que não usam. É até uma maneira de melhorar a autoestima de crianças que não se sentem bem, ou sentem-se “menores” do que seus colegas só porque têm problemas de visão. (NIGRO, 2011, p. 57).

Para ele, chamar a atenção dos alunos para diversos temas é um grande desafio para o professor. Fazer Ciências em sala de aula é, além de tudo, uma maneira de proporcionar às crianças diversas situações para que eles possam se sentir verdadeiros cientistas. As crianças devem aprender a observar, tomar dados, fazer anotações e registros, analisar, desenvolver hábitos como a curiosidade, a criatividade, o rigor e a disciplina para poder vislumbrar como o conhecimento científico deve ser produzido.

Entre os temas relativos aos conhecimentos físicos sugeridos, destacam-se: Luz, Sombra, Movimento, Meteorologia e Óptica.

O manual de Rheta Devries e Christina Sales, com relação a conteúdos e temas sugeridos, aponta que as crianças não constroem apenas o conteúdo dos conhecimentos, como também constroem a inteligência que organiza o conhecimento. Compartilhando ideias de Piaget, as autoras dizem que:

[...] as crianças aprendem se deparando com problemas que se sentem compelidas a resolver; experimentando emoções como perplexidade, curiosidade, surpresa e frustração; e se engajando no trabalho intelectual e emocional de superar obstáculos para resolver esses problemas envolventes. É por meio desse processo que as crianças realizam as conexões mentais (relações mentais), que são a própria construção de conhecimento ou inteligência (DEVRIES; SALES, 2013, p. 41-42).

Para as autoras, o papel do educador construtivista, portanto, é proporcionar às crianças um ambiente que torne possível a realização de tais conexões mentais¹⁴ (p. 42). O desafio do professor construtivista é identificar fenômenos, ideias, materiais. Com relação às experiências das autoras em ensinar conhecimentos físicos, elas puderam observar que os conteúdos relacionados com rampas e caminhos intrigam as crianças e despertam a necessidade e o desejo de se realizar novas descobertas. Por isso, a proposta apresentada se dirige a esses conhecimentos em especial.

Apresentados, então, os elementos presentes nas obras analisadas e com o objetivo de identificar elementos comuns entre esses manuais, o quadro a seguir apresenta uma tabela com os conteúdos sugeridos em cada um deles. Manteve-se a forma utilizada pelos autores para identificar os temas ou assuntos.

QUADRO 4 – CONTEÚDOS SUGERIDOS NOS MANUAIS ANALISADOS

MANUAL/TEMAS	AR	ÁGUA	LUZ	SOMBRA	EQUILÍBRIO	MOVIMENTO	CONSERVAÇÃO DE ENERGIA	CALOR	METEOROLOGIA	SOM	ÓPTICA	ASTRONOMIA
1	X	X	X	X	X	X	X					
2	X		X						x	X		X
3								X				
4			X	X		X			X		X	
5						X						

FONTE: A Autora (2016).

Os conteúdos com maior indicação nos manuais – aparecem em três dos cinco – são *movimento e luz*. Deve-se ressaltar que o tema é também valorizado em outras fases da escolarização, constituindo-se em conteúdo que, a par dos debates, é valorizado tanto em programas quanto nos livros didáticos do Ensino Médio.

Em seguida, aparecem em dois manuais os conteúdos sobre o ar (manuais 1 e 2) e sombra (manuais 1 e 4). Observe-se que tais temas já estão presentes em

¹⁴ Uma criação mental entre ideias, feita pela criança para dar sentido às suas experiências sobre como as coisas funcionam no mundo (DEVRIES; SALES, 2013, p. 41-42).

manuais do século passado, como, por exemplo, no manual **Didáctica**, de João Toledo, de 1930, e no manual **Iniciação à Ciências**, de Maria Zenólia Rabelo-Versiani, de 1965, indicando uma permanência dessa temática.

Os manuais 1 e 5 foram concebidos especialmente para orientar o conhecimento físico nas séries iniciais, portanto, a localização dos conteúdos/temas foi feita de forma direta e explícita, enquanto nos outros manuais os conteúdos relacionados com os conhecimentos físicos também são sugeridos, mas como elemento inserido nos conhecimentos de Ciências. Essa forma de apresentação está relacionada, em parte, ao fato de que os PCNs apresentam os conteúdos insistindo na relação entre eles. A referência aos conhecimentos físicos se dá na seguinte formulação:

São exemplos de interesse da Física a construção de modelos e experimentos em eletro-eletrônica, magnetismo, acústica, óptica e mecânica (circuitos elétricos, campainhas, máquinas fotográficas, motores, chuveiro, torneira, rádio a pilha, etc.), assim como são exemplos de interesse da Química e da Biologia a experimentação e interpretação da ação de catalisadores, de fermentos, de fertilizantes [...]

Do ponto de vista dos conceitos, este bloco reúne estudos sobre matéria, energia, espaço, tempo, transformação e sistema aplicados às tecnologias que medeiam as relações do ser humano com o seu meio [...]

Por intermédio da apreciação de um exemplo é possível verificar as dimensões dos conteúdos implicados a um determinado problema: de onde vem a luz das casas? O entendimento da geração e transmissão de energia elétrica envolve conceitos relacionados a princípios de conservação de energia, transformação de energia mecânica em energia elétrica, calor, luz, propriedades dos materiais, corrente, circuitos elétricos e geradores (BRASIL, 1997, p. 41).

Todos os conteúdos trabalhados nos manuais pertencem à grande área da Física conhecida como Física Clássica. No conjunto dos manuais há uma concentração de conhecimentos da Mecânica, que é a parte da Física que estuda o movimento. Outra parte da Física que aparece de forma frequente nos manuais é a Óptica, que estuda os fenômenos relacionados à luz. Em três manuais o tema é trabalhado com as crianças para elas compreenderem os fenômenos em torno da luz e sombra, lentes e óculos.

Dentro dos conteúdos sugeridos nos manuais pelos autores apresentados na tabela acima, existem conceitos que foram trabalhados nesses conteúdos.

Surgem aqui temas que envolvem Termologia, Ondulatória, Óptica, Astronomia, Meteorologia e Mecânica que são da grande área da Física. Ao trabalhar com o tema “ar”, os manuais 1 e 2 exploram a ideia de que o ar, assunto presente na maioria dos conteúdos programáticos dos livros didáticos feitos para o ensino fundamental, é trabalhado com as crianças e mostra o ar como causa de movimento e a existência de ar e o espaço ocupado por ele, bem com suas propriedades, mostrando também uma interdisciplinaridade com a Química, explorando aspectos físicos e químicos relacionados a trocas gasosas que ocorrem em diferentes situações.

Ao tratar da “água”, tema muito discutido nas séries iniciais, o manual 1 aborda conceitos que envolvem discussões de propriedades da água, flutuação dos corpos e a pressão em fluidos. Uma atividade que é encontrada em livros didáticos de Ciências para o ensino fundamental, frequentemente demonstrada para as crianças e que está presente no manual 1, é a atividade do submarino. Essa atividade é proposta para que as crianças entendam como os objetos flutuam. Os alunos são levados a investigar o fenômeno de flutuação. Nessa atividade o volume do submarino é fixo, tendo em conta a complexidade das relações envolvidas na experiência. A explicação física para o problema do submarino é de que a lei que rege o comportamento de um corpo mergulhado na água diz que ele flutua se sua densidade é menor que a da água e afunda quando ocorre o contrário. Densidade é uma grandeza física relacionada à massa e ao volume de um corpo. No submarino, o volume é fixo e o que muda é a massa. Quando ele está cheio de ar, sua massa é pequena e sua densidade menor que a da água, e ele boia. Se o submarino estiver cheio de água, sua massa fica maior, sua densidade será maior também, ou seja, nesse caso o submarino afunda.

Ao tratar sobre equilíbrio, o manual 1 utiliza uma situação que pode ser observada no dia a dia, que é um problema bem simples: um garçom que leva uma bandeja cheia de copos em apenas uma das mãos. O ponto que ele escolhe para carregar a bandeja é chamado de ponto de equilíbrio, que só é válido se a massa estiver distribuída uniformemente; esse ponto de equilíbrio é chamado de centro de massa (massa pontual, concentrada num ponto). As atividades foram propostas para mostrar para as crianças o ponto de sustentação no equilíbrio, que envolve a

distribuição da massa. Para ensinar astronomia para as crianças é proposta no manual 2 a construção de um relógio de sol, sugerindo contar um pouco da História da Física para os alunos. O autor mostra como é importante estudar astronomia desde os primeiros anos do ensino levando em conta que a humanidade levou milênios para compreender problemas sobre astronomia, mas que as crianças levarão apenas alguns anos para compreendê-los.

É interessante ressaltar que, para os autores desses manuais, as crianças não precisam chegar exatamente a uma explicação Física, embora suas explicações já estejam se aproximando do conhecimento científico, dando explicações causais aos fenômenos observados.

Por outro lado, há uma preocupação em orientar os professores de tal forma que, em todas as atividades propostas, seja feito o registro da opinião de seus alunos sobre os fenômenos que serão investigados. Dessa forma, manifesta-se a necessidade de registrar os processos de mudança que fazem parte da construção do conhecimento pelos alunos, sob a coordenação do professor.

Para finalizar, destaca-se que desde o início do século XX os conhecimentos físicos aparecem nos manuais, que são aqui compreendidos como elementos visíveis do código disciplinar da Didática. Primeiramente, esses elementos aparecem em manuais de Didática Geral e, ao longo do tempo, eles começam a aparecer em manuais de Didática das Ciências e em manuais específicos sobre como ensinar o conhecimento físico para as séries iniciais.

Há, portanto, indícios de que, tanto nos documentos oficiais de orientação curricular quanto nos manuais, há uma configuração que anuncia a constituição de uma Didática da Física, por meio da proposição de conhecimentos físicos que devem ser objeto de ensino para os anos iniciais do ensino fundamental.

4.3.2 O que dizem os manuais sobre metodologias e estratégias

Sobre as metodologias e estratégias de ensino, Anna Maria Pessoa de Carvalho e colaboradores dizem que a necessidade do trabalho prático é inquestionável na Ciência e deveria ocupar primeira posição no ensino. Antigamente, os experimentos serviam apenas para demonstrar para os alunos

conhecimentos previamente apresentados para verificar leis plenamente estruturadas. Posteriormente, passou-se a utilizar o laboratório didático como um local onde se pretendia que os alunos redescobrissem todo o conhecimento.

Partindo de uma perspectiva construtivista, os autores afirmam que não se espera que os alunos descubram novos conhecimentos somente aprendendo com a prática. Para eles, a principal função da experimentação “é, com a ajuda do professor e a partir de hipóteses e conhecimentos anteriores, ampliar o conhecimento do aluno sobre os fenômenos naturais e fazer com que ele relacione com sua maneira de ver o mundo” (p. 20).

Segundo o manual, os alunos das séries iniciais são capazes de ir muito além da observação e da descrição dos fenômenos. As aulas de Ciências “podem e devem ser planejadas para que os estudantes ultrapassem a ação contemplativa e encaminhem-se para a reflexão e busca de explicações, pois é dessa forma que os estudantes terão a chance de relacionar objetos e acontecimentos e expressar suas ideias” (p. 21).

Destacam os autores que as etapas de uma aula sobre os conhecimentos físicos podem passar pela ação e pela reflexão. É importante o professor compreender a função de cada uma dessas etapas, que foram assim apresentadas no manual: “O professor propõe o problema; agindo sobre os objetos para ver como eles reagem; agindo sobre objetos para obter o efeito desejado; tomando consciência de como foi produzido o efeito desejado; dando explicações causais; escrevendo e desenhando; relacionando atividade e cotidiano” (p.40).

A metodologia proposta, portanto, é elaborada a partir dessas etapas que foram propostas pelos autores na realização de uma aula para as séries iniciais. Primeiramente, o professor divide os alunos em grupos e serão apresentados os materiais que eles irão utilizar na experiência. Em seguida, o professor propõe o problema aos alunos e os mesmos começam a tentar solucioná-lo.

Na sequência, os alunos observam os materiais e o professor passa pelas mesas para orientar e ver se os alunos compreenderam o problema proposto. Depois que os alunos encontram a solução do problema proposto, o professor deve organizar uma discussão com eles. Para iniciar a discussão, o professor deve pedir aos alunos que contem como fizeram para solucionar o problema.

Nesta etapa, chamada de “dando as explicações causais”, o professor deve fazer perguntas aos alunos já sabendo que nem sempre irá obter as respostas de imediato. Os autores alertam para o fato de que, muitas vezes, a criança tem a necessidade de descrever o que fez; o professor deverá ter paciência para, em seguida, poder refazer as perguntas para que os alunos possam avançar com o conhecimento. Segundo os autores, em cada contexto, formas diferentes de explicações podem surgir:

Quando as falas do professor, ainda que em etapas de tomada de consciência e das explicações causais sejam caracterizadas pelas perguntas “Como vocês fizeram para ...?” e “Por que...?”, o professor pode e deve fazê-las de outras maneiras. Assim, por exemplo, ele pode dizer “Conte como você fez” ou “Explique por que deu certo” (CARVALHO *et al.*, 1998, p.42).

Para finalizar, o professor deve solicitar aos alunos que escrevam e/ou façam um desenho sobre o que eles obtiveram com a experiência. O professor pode ainda sugerir que eles contem o que fizeram e que expliquem o porquê. Deve-se evitar relatórios formais, o professor não deve nem escrever no quadro pontos que ajudem os alunos em seu relato para que eles possam por si só irem atrás das respostas.

Todos esses procedimentos se caracterizam como um caminho a ser percorrido pelo professor. Fica evidente a possibilidade de categorização da obra como um manual didático, no sentido de prever não apenas os temas e assuntos, mas de dirigir a preparação e o desenvolvimento de um conjunto de aulas, indicando os passos e etapas e alertando os professores quanto a necessidades e ações a evitar.

No manual 2, de Nélio Bizzo, a abordagem utilizada no manual é iniciada por meio de três aspectos fundamentais: explorar o assunto, desenvolver o tema, comentários gerais. Segundo o autor, “explora-se ‘o assunto’ procurando trazer subsídios ao professor; trata-se de uma abordagem conceitual, em conversa informal, aprofundando o conhecimento a ser trabalhado com os alunos” (p. 91).

Em um primeiro momento, será possível encontrar conceitos principais para elaboração da atividade. Em seguida, o manual traz uma série de sugestões de como desenvolver os temas junto aos alunos. Trata-se de uma série de situações

didáticas nas quais o professor poderá estimular a curiosidade dos alunos e propor atividades em torno de conceitos. Segundo o manual:

Parte-se do pressuposto de que tanto os professores quanto os alunos devem iniciar o estudo sistematizado de fenômenos naturais sabendo de antemão os objetivos a atingir. Dito de outra forma, o professor deve selecionar e organizar as atividades estabelecendo previamente os seus próprios objetivos, considerando o seu grupo de alunos, o momento de escolaridade, o que já sabem sobre o que vai estudar. Dessa forma, os objetivos sugeridos ao início de cada uma das sequências podem servir de referência para cada adaptação. (BIZZO, 2007, p. 92).

Para o autor, as aulas de Ciências normalmente são de grandes expectativas e interesse por parte dos alunos. É importante que o professor perceba que a experimentação é um elemento essencial nas aulas de Ciências, mas que somente ela não garante uma boa aprendizagem. Quando um aluno realiza um experimento, envolve-se e tem a oportunidade de ver se aquilo que ele imaginou de fato ocorre. Para o autor:

É comum que os alunos sejam obrigados a rever o que pensam sobre um determinado fenômeno ao colher dados que não confirmam suas crenças anteriores. Mas não se pode esperar que a simples realização de um experimento seja suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos; eles tenderão a encontrar explicações para o ocorrido que diferem do que o professor esperaria. Isso significa que a realização de experimentos é uma tarefa importante, mas não dispensa o acompanhamento constante do professor, que deve pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos alunos para os resultados encontrados. É comum que seja necessário propor uma nova situação que desafie a explicação encontrada pelo aluno. (BIZZO, 2007, p. 75).

No manual 3, de Simone Selbach e colaboradores, os autores afirmam que toda aula de Ciências precisa ter atividades interessantes que permitam explorar e sistematizar os conhecimentos que sejam compatíveis com o nível de desenvolvimento dos alunos, que sempre muda. É sempre importante destacar coisas relacionadas ao cotidiano, o universo em que se situa, o ambiente que os cerca e os equipamentos tecnológicos que usam.

Eles afirmam: “É essencial a atuação do professor, mostrando, apontando, sugerindo, interpretando e, principalmente, fazendo questionamentos desafiadores, trazendo exemplos, organizando trabalho e pesquisa com diferentes materiais” (p.49). Ainda segundo os autores, as discussões em aula são importantes, pois

assim se estabelece o diálogo, levando os alunos a associarem o que já conhecem com os desafios e os novos conceitos a eles apresentados.

O professor de Ciências, ao planejar suas aulas, deve selecionar temas pensando em buscar problemas que correspondem a desafios interessantes a interpretar; o livro didático, uma notícia do jornal, uma cena de novela, um filme, uma situação do cotidiano podem ser entendidos como uma excelente ferramenta para transformar informação em conhecimento específico.

O manual traz sugestões de como desenvolver o trabalho utilizando procedimentos que devem ser adaptados ao nível de conhecimento do aluno e ao tema que se trabalha em sala de aula. Essas sugestões estão separadas em quatro etapas e devem ser desenvolvidas em trabalho de campo.

A primeira etapa é a problematização, o professor deve definir as questões que possuam sentido no processo de aprendizagem do conteúdo considerando o tema que será trabalhado. Em pequenos grupos, os alunos devem debater quais respostas pensam em responder ao desafio proposto.

A segunda etapa é a observação e é importante que o professor ajude os alunos a observarem, destacando tudo o que olham. Os alunos devem trocar ideias entre si e, orientados pelo professor, devem encontrar soluções para os problemas.

A terceira etapa é a experimentação. É importante que os alunos experimentem suas hipóteses, confrontando opiniões. Sua participação não deve se restringir a observar o desempenho do professor.

A quarta e última etapa é a conclusão; nesse momento, é importante que os alunos apresentem respostas baseadas nos fatos observados. Os problemas desafiadores propostos são retomados para que o professor e os alunos busquem e apresentem respostas, agora com o auxílio de materiais didáticos. Para os autores, o sentido da palavra “problema” em Ciências “se distancia de uma proposta aritmética e do uso de regras para se alcançar a resposta”. Ainda, “o conceito pedagógico de ‘problema’ sugere um desafio, uma incitação ao aluno para a busca de resposta, pesquisa ou elaboração de hipótese”. (SELBACH, 2010, p. 86).

O manual 4 se organiza de forma distinta dos demais; apresenta dez desafios para o professor. São experimentos que podem ser desenvolvidos nas séries iniciais. Traz diversas sugestões sobre como desenvolver essas atividades

em sala de aula. A experimentação, a observação e a discussão são as abordagens e os procedimentos utilizados para o ensino de Ciências nesse manual. O autor se refere a desafios e destaca que chamar a atenção do aluno para os conteúdos é um deles. Para ele, a questão é que crianças na faixa etária de 6 e 8 anos se interessam muito pelo imediato, pelo que está acontecendo naquele determinado momento. Disso decorre a escolha das sugestões feitas pelo autor, para tornar a aula interessante.

Com relação ao manual 5, as autoras referem-se a uma abordagem construtivista para fazer Física nas séries iniciais, baseada nos trabalhos de Piaget, que ajuda a entender como as crianças adquirem conhecimentos sobre o mundo físico. Para as autoras, de acordo com Piaget, as crianças aprendem se deparando com problemas para se resolver e com experimentação, ou seja, experimentando emoções, curiosidade, surpresa e frustração ao não conseguir resolver tal problema.

O papel do professor construtivista é proporcionar às crianças um ambiente que torne esse processo possível. A definição de educação construtivista, segundo as autoras, é composta por três elementos: interesse, experimentação e cooperação. O interesse “conduz o processo construtivista e motiva as crianças a raciocinar e adquirir conhecimentos e entendimentos novos” (p. 42). A experimentação, “retroalimentada pela observação, leva as crianças a uma compreensão mais completa sobre fenômenos físicos” (p. 42) e a cooperação “descreve o tipo de atmosfera social que a criança precisa para o desenvolvimento ideal de conhecimento e inteligência e o desenvolvimento de aspectos emocionais, sociais e morais” (p.42).

Para propor o conhecimento físico para as crianças, o professor construtivista deve incentivar a experimentação e a aprendizagem a partir da reação dos objetos.

Professores construtivistas respeitam as experimentações espontâneas das crianças, cheias de erros e por eles orientadas, como uma forma de método científico que cientistas de verdade seguem. Contudo, as nossas razões para recomendar atividades de conhecimento físico vão além do próprio valor do método científico. A pesquisa e teoria de Piaget – e o nosso próprio trabalho em sala de aula – demonstram que tais atividades ajudam a criança a construir conhecimento e inteligência. (DEVRIES; SALES, 2013, p. 48-49).

O método utilizado corresponde a uma aproximação com o método científico: primeiro, é preciso observar o fenômeno físico; segundo, fazer uma pergunta/definir um problema; terceiro, levantar uma hipótese; quarto, fazer uma experimentação para localizar o problema/testar a hipótese; quinto, observar/analisar o resultado do experimento; e sexto, desenvolver a conclusão.

Os elementos metodológicos extraídos no processo de análise dos cinco manuais constituem uma contribuição dos autores quanto aos procedimentos para o ensino de conhecimentos físicos nos anos iniciais. Eles estão sintetizados no quadro que segue.

QUADRO 5 – PROCEDIMENTOS SUGERIDOS NOS MANUAIS ANALISADOS

MANUAL/ABORDAGENS E PROCEDIMENTOS	EXPERIMENTAÇÃO	DISCUSSÕES	OBSERVAÇÃO
1	X	X	X
2	X	X	X
3	X	X	X
4	X	X	X
5	X	X	X

FONTE: A Autora (2016).

No manual 1, a abordagem utilizada para ensinar o conhecimento físico inclui experimentação e observação. Para os autores, a utilização das etapas de ação e reflexão dos alunos, mediada pela intervenção do professor, é de fundamental para o sucesso dessa atividade.

No manual 2, o autor traz orientações gerais para a prática do professor em um capítulo específico (o capítulo 4). Nele existe um subitem que trata sobre como realizar experimentos com os alunos. A metodologia abordada por ele para ensinar Ciências usa a experimentação, a observação e a discussão por meio de textos sugeridos.

No manual 3, os autores propõem atividades que sejam relacionadas com discussões em torno de temas de Ciências. Debates em sala de aula podem ser propostos pelo professor sobre várias questões, em que o professor será o mediador; sugere envolver todos os alunos, que devem expor suas opiniões, mostrando o que conhecem sobre o tema. Essas discussões também podem ser feitas em pequenos grupos de alunos. Os professores também podem propor

atividades relacionadas com projetos de Ciências, bem como a experimentação e observação.

No manual 4 e no manual 5, a observação e a discussão estão presentes em todos os experimentos sugeridos. Nota-se que todos os manuais analisados apresentam como abordagens e procedimentos a experimentação, a observação e a discussão. Essas proposições foram observadas como forma de ensino para as séries iniciais desde 1930, nos manuais de Didática Geral que sugeriam o método indutivo para ensinar.

Essas formas de orientar o ensino de conhecimentos físicos, com base em procedimentos similares aos do método científico, estão indicadas também nos documentos curriculares nacionais atualmente em vigência, como se pode observar:

Vários procedimentos podem ser utilizados, como visitas a usinas ou estações de transmissão, entrevistas, leituras, experimentos e montagens. Investigações sobre o descobrimento e a aplicação da eletricidade, sobre os limites dos usos de recursos hídricos e suas implicações ambientais e sobre o acesso das populações a esse bem ampliam e contextualizam o tema (BRASIL, 1997, p. 41).

Portanto, pode-se também dizer que há evidências de uma estruturação de formas adequadas para ensinar conhecimentos físicos nas séries iniciais que apontam para um processo de configuração de uma Didática da Física, entre as quais se pode localizar consenso quanto a determinados temas e procedimentos, trazidos pelos manuais com a finalidade de orientar os professores em sua prática de ensino.

4.4 SINTETIZANDO CARACTERÍSTICAS DOS MANUAIS ANALISADOS

A análise empírica preliminar de todos os manuais localizados e, ao final, a análise detalhada dos cinco manuais selecionados permitiram constatar que há uma diversidade de tipos de manuais, com estruturas distintas, embora todos tenham a finalidade de fornecer orientações para os professores.

Há obras que apresentam reflexões sobre aspectos do ensino e da aprendizagem; há outras que intercalam reflexões e sugestões. Foram encontradas ainda obras que selecionam um tema e exploram teoricamente as possibilidades de

trabalho, ou ainda propõem atividades de sala de aula para desenvolver aquela temática. A maior parte desses manuais dirige-se aos professores ou, como interpretado por Rodrigues Júnior (2015), “dialogam com os professores” de diferentes formas.

Em comum, a maior parte deles evidencia que os autores pretendem contribuir para que o ensino de Ciências e, em particular, dos conhecimentos físicos, que podem trazer melhores resultados. Para isso, explicam, apresentam teorias, fundamentam suas opiniões e sugerem o que e como ensinar.

Foram encontradas algumas obras que, de forma semelhante ao que ocorreu na pesquisa de Rodrigues Júnior (2015) com os manuais de Didática da História, mostram uma estrutura organizada pelo autor a partir de elementos didáticos como objetivos, seleção de conteúdos, sugestão de atividades e de avaliação – esses poderiam, de acordo com Garcia (2014), ser denominados efetivamente de manuais didáticos.

Assim, foi possível concordar com a perspectiva defendida por Urban (2009), Hegeto (2014) e Rodrigues Júnior (2015) para outras disciplinas escolares, de que a análise desses manuais permite compreender alguns elementos que têm sido privilegiados pelos autores como necessários e adequados ao ensino dos conhecimentos físicos nos anos iniciais.

É interessante lembrar que recentemente, em 2014, foi publicado um manual que tem o título **Didática da Física**, de autoria de Roberto Nardi e Olga Castiblanco. Embora não esteja direcionado para os anos iniciais, é interessante destacar aqui dois pontos. O primeiro se refere ao fato de que o manual “apresenta uma estrutura teórica associada a sugestões de atividades práticas que relacionam objetivos, conteúdos e metodologias de ensino, visando garantir coerência entre o que se diz e o que se faz em sala de aula”, nas palavras dos autores (2014, p.7). Tem-se, aqui, a ideia de um conjunto de orientações articuladas em torno de fundamentos e de elementos didáticos – portanto, um manual didático, no sentido estrito da expressão.

O segundo ponto a destacar é que, ao lado das obras de Didática das Ciências, agora se pode encontrar uma obra de Didática da Física. Isso pode ser um elemento indiciário de que a trajetória encontrada nos manuais analisados foi lentamente abrindo espaços para os conhecimentos físicos nas séries iniciais, com

conteúdos e procedimentos especificamente indicados pelos autores; e que esse processo está relacionado com a constituição do que Nardi e Castiblanco chamam de “Didática da Física como disciplina de cursos de licenciatura em Física” (2014, p. 7).

Os manuais, assim, evidenciam aspectos da construção de tal disciplina e confirmam que podem ser compreendidos como elementos visíveis do código disciplinar, conceito usado por Cuesta Fernandez (1998) e que serviu de referência a pesquisas citadas nesta dissertação, as quais foram produzidas no âmbito do LAPEDUH/ UFPR e do NPPD/UFPR.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi realizada a partir de atividades desenvolvidas no Projeto “Manuais de Didática e a construção da Didática como disciplina escolar”, coordenado pelo Núcleo de Pesquisas em Publicações Didáticas da Universidade Federal do Paraná (NPPD/UFPR). Desde 2002, estudos são feitos sobre Manuais destinados à orientação do ensino, na Didática Geral e em Didáticas Específicas de disciplinas escolares. As pesquisas pretendem contribuir para a base de dados (acervos físico e virtual) de manuais destinados aos professores.

Dentro deste projeto é que se inseriu a dissertação de mestrado, voltada exclusivamente para a análise de manuais para orientar professores das séries iniciais. O objetivo definido foi a análise de obras didáticas produzidas com a finalidade de colocar à disposição de professores orientações sobre como ensinar o conhecimento físico nas séries iniciais.

Para realizar a pesquisa, foram desenvolvidas algumas etapas, que tiveram início com o levantamento de obras existentes. Foram cadastrados manuais a partir de uma ficha de catalogação que foi construída com apoio de modelos disponíveis em bases internacionais que catalogam livros didáticos. As obras foram separadas por campo de conhecimento e por disciplinas escolares.

No âmbito do projeto geral, foi possível, por meio desse levantamento, categorizar os manuais que compõem o acervo em dois grupos, sendo que o primeiro conjunto foi intitulado “Manuais de Didática Geral com Didáticas Específicas”. Nesse conjunto encontram-se obras de Didática Geral, Metodologia de Ensino e Prática de Ensino. A primeira obra identificada desse conjunto e disponível no NPPD/UFPR foi publicada em 1886, e a última foi publicada em 1982. Esses manuais orientam os professores sobre como ensinar as diversas disciplinas escolares, trazendo sugestões de conteúdos, métodos e procedimentos de ensino para ensinar nas séries iniciais.

O segundo conjunto foi intitulado “Manuais de Didáticas Específicas” e nele estão incluídas as obras que são destinadas a orientar o ensino nas diferentes disciplinas escolares, apresentando considerações metodológicas e sugestões para o desenvolvimento de práticas escolares. Assim, fazem parte desse grupo obras que

trazem títulos relacionados à metodologia e à prática de ensino em uma disciplina específica.

A partir da catalogação inicial dos dois grupos, deu-se início ao trabalho empírico específico para o desenvolvimento da dissertação, com a identificação de manuais de ambos os grupos que apresentavam orientações para o ensino de Ciências Naturais e, entre eles, aqueles voltados a orientar o ensino de Física.

Como resultado desse inventário, foram localizados 33 manuais que trazem indicações sobre o que e como ensinar Física. Dezesete são do primeiro grupo, que apresentam conteúdos de Didática Geral e também orientações para o ensino das diferentes disciplinas escolares. Os outros dezesseis manuais são especificamente voltados ao ensino de Ciências Naturais e incluem alguma referência quanto aos conhecimentos físicos ou são voltados ao Ensino de Física.

Com vistas a uma caracterização geral dessas obras, e entendendo-se o trabalho como um primeiro nível de análise, produziu-se o inventário apresentado no Capítulo 3. Nele, cada obra foi sumariamente descrita, evidenciando temas ou questões que se referem ao ensino dos conhecimentos físicos. Lembra-se que uma parte deles (17) foi especialmente produzida para professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental – formados nos cursos Normais no século XX e em cursos superiores de Pedagogia ou Magistério no século XXI.

Os outros manuais (16) focalizam especialmente as Ciências Naturais ou a Física e foram produzidos tanto para professores sem formação específica na área e que atuam nos anos iniciais como para professores especialistas que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio.

Os manuais inventariados apresentam uma grande diversidade de formatos e estruturas e foi possível verificar que alguns temas podem ser encontrados desde os primeiros manuais identificados e que os métodos de ensino baseados na observação mantiveram sua importância, ainda que com sustentação em diferentes concepções do que é ensinar e aprender. Por outro lado, a experimentação foi ganhando força ao longo do tempo e, mais recentemente, são sugeridas estratégias baseadas na problematização e na contextualização.

Dentre os manuais, cinco foram selecionados para um segundo nível de análise, atendendo aos seguintes critérios: que fossem específicos para as séries

iniciais, que contivessem orientações para ensinar o conhecimento físico e que fossem produzidos após os PCNs, ou seja, a partir da década de 1990.

Pode-se constatar que também neste grupo os manuais não possuíam uma estrutura única, apresentando propostas de organização diferenciada. Mas foi possível localizar, em todos eles, os elementos didáticos que constituíram as duas categorias de análise das obras: conteúdos sugeridos para o ensino e procedimentos didáticos indicados pelos autores.

A análise evidenciou a presença de conteúdos semelhantes nos manuais destinados aos anos iniciais. O conteúdo com mais indicação foi “movimento”. Temas como ar, luz e sombras também apareceram nos manuais e pôde-se observar que estavam presentes desde os primeiros manuais inventariados. Dentre os manuais analisados, dois foram concebidos especialmente para orientar o conhecimento físico nas séries iniciais, os conteúdos e temas foram localizados de forma direta, diferentemente do que ocorreu nos outros.

Também foi possível verificar que há um consenso quanto a alguns procedimentos de ensino. Todos os manuais analisados têm como abordagens e procedimentos a experimentação, a observação e a discussão, estratégias didáticas que foram encontradas desde análises feitas em manuais de Didática Geral do início do século, que recomendavam o método indutivo para ensinar.

Finalmente, o estudo dos manuais permitiu constatar que existe uma diversidade de tipos de manuais, com formas distintas, embora todos tenham a mesma finalidade, a de fornecer orientações aos professores. Entre eles, nesta dissertação e na esteira das questões apresentadas por Garcia (2014), alguns foram considerados manuais didáticos, no sentido estrito – como os manuais examinados no primeiro nível de análise, sejam de Didática das Ciências ou aqueles de Didática Geral com Didática Específica que eram destinados aos professores da Escola Normal.

Outras obras analisadas, embora possam ser entendidas como manuais que orientam professores em suas práticas, não apresentam uma estrutura didática que contemple proposições articuladas quanto a elementos como planejamento, elaboração de objetivos, seleção de conteúdos, avaliação. Alguns autores selecionam temas ou elementos para analisar e apresentar sugestões para ensinar,

como é o caso do manual 5, que explora atividades com rampas e caminhos a partir de uma perspectiva piagetiana de desenvolvimento e de aprendizagem.

A constatação dessa diversidade de manuais para orientar o ensino do conhecimento de Física nos anos iniciais permite afirmar que seu estudo pode contribuir para esclarecer elementos constitutivos dos processos de formação docente e da produção do currículo, ampliando as possibilidades de debate sobre relações entre professores e diferentes materiais curriculares que orientam suas práticas no ensino de disciplinas escolares e, em particular neste caso, das Ciências e da Física.

Foi possível também contribuir para a compreensão dos processos que construíram ao longo do século, por meio desses manuais, a ideia de que existe uma Didática da Física – lembra-se que recentemente foi lançado um livro de autoria de Nardi e Castiblanco (2014), cujo título é exatamente **Didática da Física**, e este parece ser o primeiro a utilizar a expressão Didática e não Metodologia de Ensino no caso dos conhecimentos físicos.

Para finalizar, destaca-se a importância de tomar os manuais destinados aos professores como objeto de investigação, pela potencialidade dos estudos para esclarecer elementos relacionados à formação de professores, pelo valor atribuído aos conteúdos, bem como pela presença de determinadas concepções de ensino e de aprendizagem que se revelam nas sugestões de como ensinar, neste caso em particular, as Ciências e a Física.

Aponta-se ao final que, considerados os limites das contribuições realizadas nesta dissertação, ficou evidenciada a necessidade de avançar nas análises desses manuais que se propõem a orientar o ensino por meio de uma Didática da Física, aprofundando o estudo sobre a natureza dessas obras e sobre as diferentes estruturas que os autores propõem para organizá-los, diante da finalidade de orientar os professores para práticas mais adequadas de ensino dos conhecimentos escolares.

REFERÊNCIAS

AGUAYO, A. M. **Didática da Escola Nova**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1941.

APPLE, M. W. **Educação e poder**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

APPLE, M. W. Cultura e comércio do livro didático. **Trabalho docente e textos: economia política das relações de classe e de gênero em educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. p. 81-105.

BARRA, V. M.; LORENZ, K. M. Produção de materiais didáticos de Ciências no Brasil, período: 1950 a 1980. **Ciência e Cultura**, v. 38, n. 12, p. 1970-1983, 1986.

BATISTA, A. A. G. **Um objeto variável e instável**. Textos Impressos e Livros Didáticos. São Paulo: FAPESP, 2000.

BITTENCOURT, C. **Livro didático e conhecimento histórico: uma história do saber escolar**. Tese (Doutorado) - Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

BITTENCOURT, C. **Livro Didático e saber escolar - 1810 - 1910**. Belo Horizonte: Autêntica Editora Ltda., 2008.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 2007.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Brasília, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>>.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **O livro didático na história da educação brasileira**. 2004. Brasília. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=381>>. Acesso em: 16 jun. 2015.

BRASIL. **Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE): leitura e biblioteca nas escolas públicas**. Brasília, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Avalmat/livro_mec_final_baixa.pdf>. Acesso em: 7 jun. 2015.

BUFREM, L. S.; SCHMIDT, M. A.; GARCIA, T. M. F. B. Os manuais destinados a professores como fontes para a história das formas de ensinar. **Revista HISTEDBR**, on-line, Campinas, 2006.

CAMPOS, M. A. O. M. de. **Manuais de didática e de metodologia de ensino: construção da “base ensino”**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

CARVALHO, A. L. P. **Geomorfologia e Geografia Escolar: o ciclo geográfico Davisiano nos manuais de Metodologia de Ensino (1925-1993)**. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1999.

CARVALHO, A. M. P. de; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. de. **Ciências no ensino fundamental**. O conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998.

CUESTA FERNANDEZ. **Clío en las aulas**. La enseñanza de la Historia en España entre reformas, ilusiones y ruinas. Madrid: Akal, 1998.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 3, p. 549-566, 2004.

COMÊNIO, J. A. **Didáctica Magna**. Da organização universal e perfeita das escolas. 4th ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1996.

DAMÁSIO, F.; STEFFANI, M. H. A Física nas séries iniciais (2^a à 5^a do fundamental: desenvolvimento e aplicação de um programa visando à qualificação de professores. **Rev. Bras. Ensino Fís.**, São Paulo, v. 30, n. 4, oct./dec. 2008.

DEVRIES, R.; SALES, C. **O ensino de Física para crianças de 3 a 8 anos: uma abordagem construtivista**. Porto Alegre: Penso, 2013.

FORQUIN, J. C. Saberes escolares, imperativos didáticos e dinâmicas sociais. **Teoria e Educação**, n. 5, p. 28-49, 1992.

FORQUIN, J. C. **Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. Brasília: Plano, 2003.

GARCIA, N. M. D.; GARCIA, T. M. F. B.; HIGA, I. **O Projeto de Ensino de Física (PEF): um modo brasileiro de ensinar física da década de 1970**. São Paulo: Ciência na Mão, 2005.

GARCIA, N. M. D.; GARCIA, T. M. F. B.; HIGA, I. **O Projeto de Ensino de Física (PEF): um modo brasileiro de ensinar Física da década de 1970**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 2007, São Luis, MA.

GARCIA, T. M. F. B. **Ciência do ensino e doutrina do método: a didática e os manuais para formação de professores nas escolas normais (1890-1990)**. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE HISTORIA DE LA EDUCACIÓN LATINOAMERICANA: HISTORIA DE LAS IDEAS, ACTORES E INSTITUICIONES EDUCATIVAS, 6., 2007. México: Colegio San Luis/CESUNAM/SOMEHIDE, v.1, 2007a. p.1-14.

GARCIA, T. M. F. B. **Esquemas de trabalho para o domínio dos conhecimentos: módulos instrucionais de Didática Geral para formar professores na década de 1980**. In: CONGRESO IBEROAMERICANO DE HISTORIA D ELA EDUCACIÓN LATINOAMERICANA: CONTACTOS, CRUCES Y LUCHAS EM LA HISTORIA DE LA EDUCACIÓN LATINOAMERICANA. Argentina: Sociedad Argentina de Historia de la Educación, 2007b. p. 1-23.

GARCIA, T. M. F. B. **Relações de professores e alunos com os livros didáticos de Física**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18., Vitória, 2009. **Resumos...** Vitória: UFES, 2009.

GARCIA. T. M. F. B. **Manuais e escolarização: apontamentos de aula**. Curitiba: PPGE. 2014

GARCIA, T. M. F. B.; NASCIMENTO, F. E. do. **A Didática e os manuais para ensinar a ensinar Física**. In: EDUCERE CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 9., ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 3., 2009. **Anais...** Curitiba, 2009.

GARCIA, T. M. F. B.; NASCIMENTO, F. E. do. **Ensinando a ensinar Física nas séries iniciais: estudo em manuais destinados aos professores**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA - SNEF, 19., 2011, Manaus. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/~snef/xix>>.

GARCIA, T. M. F. B.; NASCIMENTO, F. E. do; SCOMAÇÃO, F. J. C. **Ensinando a Ensinar Física nas séries iniciais: estudo em manuais destinados aos professores**. Uberlândia, 2015.

GARCIA, T. M. F. B.; GARCIA, N. M. D. **Professores das séries iniciais e a relação como conhecimento específico: desafios nos processos de formação**. In: ENDIPE - ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16., 2012. Campinas: Unicamp, 2012.

GUEREÑA, J.-L.; OSSENBACH, G.; POZO, M. del (Directores). **Manuales escolares en España, Portugal y América Latina (Siglos XIX y XX)**. 1st ed. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), 2005. (Série Proyecto MANES)

HEGETO, L. de C. F. **A Didática como disciplina escolar: estudo a partir dos manuais de Didática Geral**. Tese (Doutorado em Educação) - Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

HURD, P. D. Scientific Literacy: New Minds for a Changing World. **Science Education**, v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998.

INSTITUTO PRÓ-LIVRO. **Retratos da Leitura no Brasil**. 2012. Disponível em: <http://prolivro.org.br/home/images/relatorios_boletins/3_ed_pesquisa_retratos_leitura_IPL.pdf>. Acesso em: 6 jun. 2015.

JOHNSEN, E. B. **Textbooks in the Kaleidoscope: a critical survey of literature and research on educational texts**. Translated by Linda Sivesind. Tonsberg: Vestfold College, 2001.

LEITE, D. M. Preconceito racial e patriotismo em seis livros didáticos primários brasileiros. **Psicologia**, São Paulo, n. 3, p. 207-231, 1950.

LEITE, Á. E. **O livro didático de Física e a formação de professores: passos e descompassos**. Tese (Doutorado em Educação) - Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

LEITE, Á. E.; GARCIA, N. M. D.; ROCHA, M. Tendências de pesquisa sobre livros didáticos de Ciências e Física. **Anais do EDUCERE**, Curitiba, 2011.

LORENZ, K. M. Os livros didáticos e o ensino de Ciências na escola secundária brasileira no século XIX. **Ciência e Cultura**, v. 38, n. 3, p. 426-435, 1984.

MARTINS, A.; GARCIA, N. M. D. O processo de escolha de livros didáticos por professores de Física: relações entre cultura escolar e mercado. **Anais do X ENPEC**. Águas de Lindóia. 2015.

NAGLE, J. **Educação e sociedade na Primeira República**. São Paulo: Edusp, 2009.

NARDI, R. Memórias da educação em ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de Física 1 (Memories of Science Education in Brazil: the Physics Education research). **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 1, p. 63-101, 2005.

NARDI, R.; CASTIBLANCO, O. **Didática da Física**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.

NASCIMENTO, F. E. do; GARCIA, T. M. F. B. Ensinando a ensinar Física nas séries iniciais: estudo em manuais destinados aos professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2011. **Anais...** Campinas, 2011.

NÉRICI, I. **Ensino renovado e fundamental**. São Paulo: Nobel, 1974.

NIGRO, R. G. **Ciências**. Soluções para dez desafios do professor. São Paulo: Ática Educadores, 2011.

NÓVOA, António. Do Mestre-Escola ao professor do ensino primário: subsídios para a história da profissão docente em Portugal (séculos XV-XX). **Análise Psicológica**, v. 5, p. 413-440, 1987.

OSSENBACH, G. La investigación sobre los manuales escolares en América Latina: la contribución del proyecto Manes: Historia de la educación. **Revista Interuniversitaria**, Salamanca, n. 19, p.195-203, 2000.

OSSENBACH, G.; SOMOZA, M. **Los manuales escolares como fuente para la historia de la educación en América Latina**. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), 2001. (Serie Proyecto MANES)

PORTELA, C. D. P. **Saberes docentes na formação inicial de professores para o ensino de ciências físicas nos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

ROBALLO, R. **Manuais de História da Educação da coleção atualidades pedagógicas (1933-1977): Verba volant, scripta manent**. Tese (Doutorado em Educação) - Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

RODRIGUES JÚNIOR, O. **Os manuais de Didática da História e a constituição de uma epistemologia da Didática da História**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010. Disponível em: <http://www.ppge.ufpr.br/teses/M10_junior.pdf>.

RODRIGUES JÚNIOR, O. **Manuais de didática da história no Brasil (1997-2013): entre tensões e intenções**. Tese (Doutorado em Educação) - Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

SANTONI RUGIU, A. **Nostalgia do mestre artesão**. Campinas: Autores Associados, 1998.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, São Paulo, 2009.

SCHMIDT, M. A. "O Método é a maravilha da escola e a delícia do professor". Os manuais didáticos e a construção da prática de ensino de História. In: GUEREÑA, J.; OSSENBACH, G.; POZO, M. del (Directores). **Manuales escolares em España, Portugal y América Latina (Siglos XIX e XX)**. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia - UNED, 2005. p. 215-231.

SELBACH, S. **Ciências e Didática**. Petrópolis: Vozes, 2010.

SILVA, E. F. da; GARCIA, T. M. F. B.; GARCIA, N. M. D. **O Livro Didático de Física está na escola**. O que pensam os alunos do Ensino Médio? Campinas, 2011.

SILVA, V. B. da. **História de leituras para professores**: um estudo da produção e circulação de saberes especializados nos “manuais pedagógicos” brasileiros (1930-1971). Dissertação (Mestrado) - FEUSP, São Paulo, 2001.

SILVA, V. B. da. Os modos de produção de uma história das leituras para professores: manuais pedagógicos brasileiros (1930-1971). In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO EM MINAS GERAIS, 2003. **Anais...** p. 118-129.

SILVA, V. B. da. **Saberes em viagem nos manuais pedagógicos**: construções da escola em Portugal e no Brasil (1870-1970). 2005. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

SILVA, V. B. da. Os livros das normalistas: os manuais pedagógicos na História da formação dos professores no Brasil (1930-1971). **Quaestio**, Sorocaba, 2008. Disponível em: <<http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php?journal=quaestio&page=article&op=view&path%5B%5D=64&path%5B%5D=64>>. Acesso em: 15 maio 2015.

SILVA, V. B. da; CORREIA, A. C. da L. Saberes em viagem nos manuais pedagógicos (Portugal-Brasil). **Cadernos de Pesquisa**, v. 34, n. 123, p. 613-632, 2004.

TEIXEIRA, R. D. F. B. **Relações professor e Livro Didático de Alfabetização**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação) - Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2009. Disponível em: <http://www.ppge.ufpr.br/teses/M09_teixeira.pdf>. Acesso em: 8 jun. 2015.

URBAN, A. C. **Didática da História**: percursos de um código disciplinar no Brasil e na Espanha. Tese (Doutorado em Educação) - Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009. Disponível em: <http://www.ppge.ufpr.br/teses/D09_urban.pdf>.

VALDEMARIN, V. T. Concepções e práticas pedagógicas expressas em livros didáticos de formação de professores (1930-1960). In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL LIVRO DIDÁTICO, EDUCAÇÃO E HISTÓRIA, 2007. São Paulo: FEUSP, 2007.

VIDAL, D. G. **O exercício disciplinado do olhar**: livros, leituras e práticas de formação docente no Instituto de Educação do Distrito Federal (1932-1937). Centro de Documentação e Apoio à Pesquisa em História da Educação, Universidade São Francisco, 2001.

VINCENT, G.; LAHIRE, B.; THIN, D. Sobre a história e a teoria da forma escolar. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, 2001.

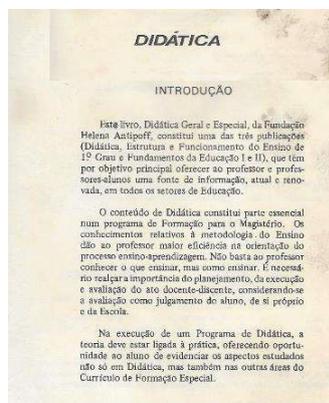
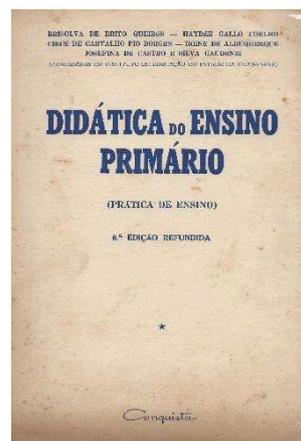
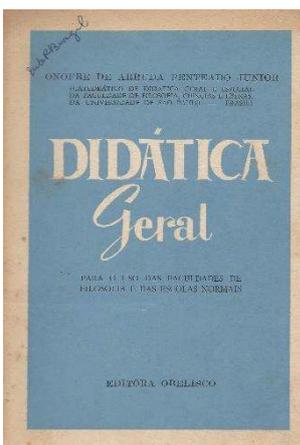
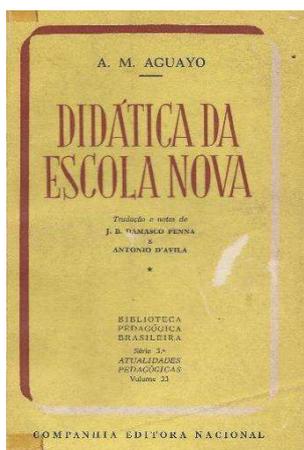
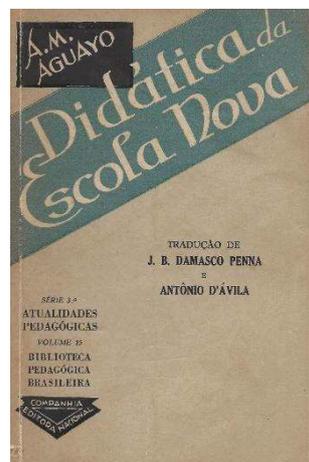
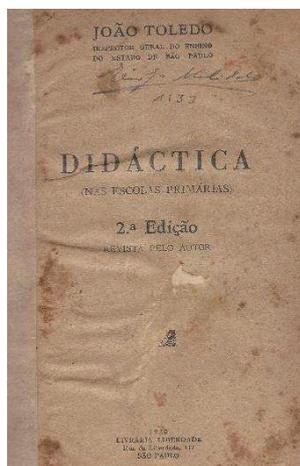
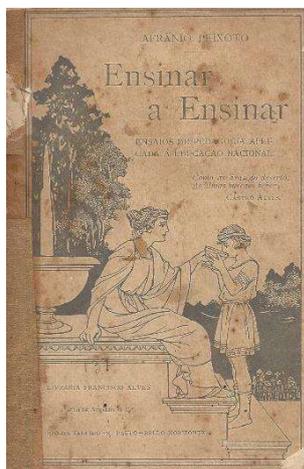
ZAMBON, L. B. **Seleção e utilização de Livros Didáticos de Física em escolas de Educação Básica**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Santa Maria-RS. Santa Maria-RS, 2012.

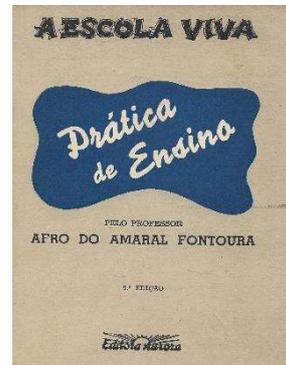
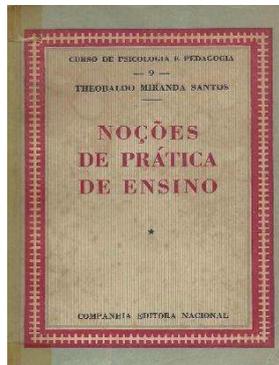
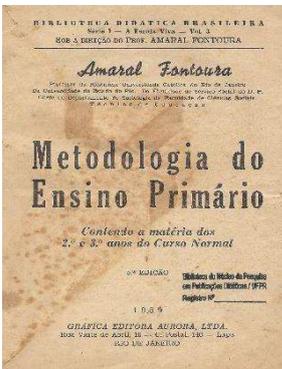
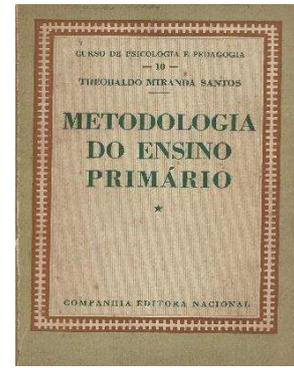
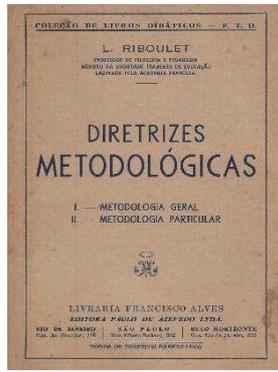
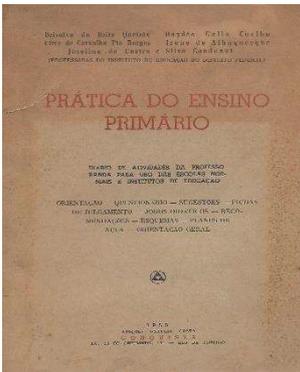
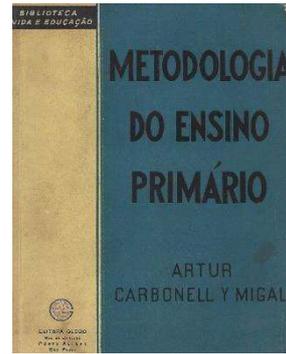
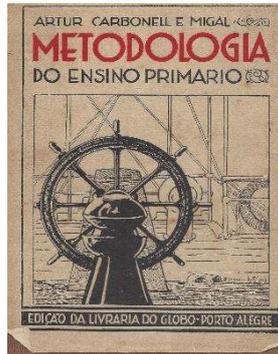
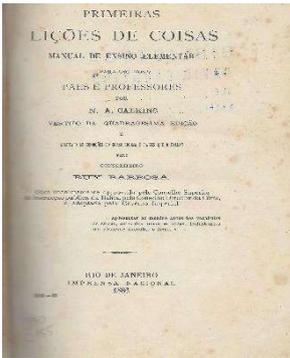
ZAMBON, L. B.; TERRAZZAN, E. A. Políticas de material didático no Brasil: organização dos processos de escolha de livros didáticos em escolas públicas de educação básica. **Rev. Bras. Estud. Pedagógicos**, Brasília, 2013.

APÊNDICE

Manuais Didáticos de Orientação aos Professores disponíveis no NPPD

Manuais de Didática Geral com Didáticas Específicas





Manuais de Didática das Ciências Naturais

