

## **Livros didáticos de Física: características e especificidades**

*Everton Ribeiro<sup>1</sup>  
Milene Dutra da Silva<sup>2</sup>*

### **Resumo**

Manuais didáticos são elementos que fazem parte do ambiente escolar e fundamentais no planejamento das atividades propostas em sala de aula. O Plano Nacional do Livro Didático tornou este instrumento de ensino que já era importante, um material acessível aos estudantes da educação básica pública no Brasil. Sua utilização é influenciada por vários aspectos, dentre os quais se destaca inicialmente a complexidade do próprio espaço escolar. A discussão aqui estabelecida busca compreender inicialmente algumas questões referentes ao ambiente escolar onde o uso do livro didático ocorre e os processos de ensino e aprendizagem permeados por seu uso. Num segundo momento, apresenta-se as características de livros didáticos em geral e mais especificamente dos livros didáticos de Física, analisando alguns de seus elementos. No ano 2000 a dissertação do professor Wagner Wuo apresentou uma análise de livros didáticos de Física utilizados na década de 90. Utilizando as categorias indicadas nesta dissertação, estendemos a análise aos livros didáticos selecionados pelo PNLD 2010/2011. Algumas dessas categorias tiveram de ser excluídas e outras novas incluídas, para que se atendesse as atuais características apresentadas pelos livros didáticos. Aspectos presentes nos livros didáticos de Física são observados com o objetivo de perceber suas especificidades, originadas de características próprias da ciência e de suas linguagens. Nas considerações finais os autores apontam que as semelhanças entre as obras selecionadas são inegáveis, tais como: organização das unidades didáticas, divisão de temas, conteúdos e estruturação. Outra característica bastante comum é a apresentação de um texto complementar ou uma proposta de experimento, apenas no final de cada unidade/capítulo. Nesta perspectiva recai sobre o docente a responsabilidade de seleção e posteriormente, de utilização desta ferramenta de ensino.

**Palavras-chave:** Manuais Didáticos; Livro de Física; Didática da Física.

## **Physics textbooks: characteristics and specificities**

### **Abstract**

Teaching manuals are elements that are part of the school environment and fundamental in the planning of the activities proposed in the classroom. The National Textbook Plan made this teaching instrument that was already important, a material accessible to students of public basic education in Brazil. Its use is influenced by several aspects, among which the complexity of the school space itself is initially highlighted. The discussion established here seeks to understand initially some questions related to the school environment where the use of the textbook occurs and the teaching and learning processes permeated by its use. In a second moment, the characteristics of textbooks in general and more specifically of physics textbooks are presented, analyzing some of their elements. In 2000, professor Wagner Wuo's dissertation presented an analysis of physics textbooks used in the 1990s. Using the categories indicated in this dissertation, we extend the analysis to the textbooks selected by pnld 2010/2011. Some of these categories had to be excluded and new ones included, in to meet the current characteristics presented by the textbooks. Aspects present in physics textbooks are observed with the objective of perceiving their specificities, originated from characteristics of science and its languages. In the final considerations, the authors point out that the similarities between the selected works are undeniable, such as: organization of didactic units, division of themes,

---

<sup>1</sup> Centro Universitário Campos de Andrade, E-mail: everton\_fisico@hotmail.com

<sup>2</sup> Centro Universitário Campos de Andrade, E-mail: milenedutra13@gmail.com

contents and structuring. Another very common feature is the presentation of a complementary text or an experiment proposal, only at the end of each unit/chapter. In this perspective, the teacher is responsible for selecting and later using this teaching tool.

**Keywords:** Textbooks; Physics Book; Didactics of Physics.

### **Algumas Questões sobre o Espaço Escolar**

Os manuais didáticos são elementos que, apesar de já terem sido alvo de pesquisas e reflexões, persistem como objeto de estudo. Isto ocorre pela sua importância no ambiente escolar e também por possuírem muitas possibilidades de análise, tais como: disposição e forma de exposição do conteúdo, encaminhamento metodológico, valor comercial, aspectos relativos a sua produção, distribuição, adequação de linguagem a série / faixa etária, entre outros. Sua utilização em sala sempre foi fundamental para organização do trabalho pedagógico, sendo que a partir de 2005, com o PNLEM, a distribuição dos livros didáticos tornou-se gratuita nas instituições públicas de ensino. Este fato contribuiu para que fosse lançado um novo olhar para este recurso.

As análises acerca das características e propriedades dos livros didáticos não podem deixar de incluir questões sobre o contexto sociopolítico que envolvem as condições de produção e distribuição destes livros, o que por si, constitui um amplo espaço para pesquisa.

O programa responsável pela normatização e seleção de livros didáticos que são distribuídos pelo governo para o Ensino Fundamental é o PNLD. O programa que atende ao Ensino Médio é o PNLEM e ambos os programas, dentro de certos limites, têm funcionado e apesar de naturalmente serem necessários constantes ajustes, sua implementação consiste numa grande conquista para educação pública.

A discussão aqui estabelecida busca compreender algumas questões referentes ao ambiente escolar onde o uso do livro didático ocorre e os processos de transmissão dos saberes escolares (FORQUIN, 1992) permeados por seu uso.

Num segundo momento, apresenta-se as características de livros didáticos em geral e mais especificamente dos livros didáticos de Física, analisando alguns de seus elementos.

Neste texto, trata-se por espaço escolar, quaisquer dos ambientes nos quais possa se dar o uso do livro didático. Lembrando que esse uso pode acontecer fora da sala de aula, por exemplo, no laboratório de Ciências, na Biblioteca ou no pátio.

Refletir sobre manuais didáticos e suas complexidades exige ponderar questões sobre a escola e sobre os chamados saberes escolares. A escola não é apenas o local onde ocorre a formação de pessoas ao longo dos anos, ou onde estão presentes investimentos financeiros e relações de poder internas e externas. Muito mais que isso, a escola é um ambiente de transmissão de saberes (FORQUIN, 1992).

Esse processo não é constante ao longo do tempo; a história da educação revela que as relações de poder, as ideologias e o contexto político vigentes em cada período, são fatores que determinam características dessa transmissão e interferem diretamente nos programas escolares. A escola, como hoje se constitui, é fruto de uma herança educacional que derivou desse enredo histórico de acontecimentos.

Também existem atualidades, costumes e realidades, que interferem no espaço escolar, ao se fazerem presentes na seleção de temas e conteúdos. Saberes que passam a ser considerados importantes substituem outros que gradativamente, vão sendo menos privilegiados. A diversidade cultural e econômica são exemplos de características regionais que podem gerar processos de ensino, formas de saber e intenções de ensino diferentes. A escola, em geral, tem relativa autonomia na decisão de quais são os saberes escolares que serão os privilegiados. Segundo Forquin:

Uma sociologia comparada dos programas escolares revela certamente o caráter instável, aleatório e numa certa medida arbitrário da demarcação entre o que pode ou deve ser transmitido num contexto altamente institucionalizado do tipo escolar, e o que pode ser aprendido ou adquirido em outros contextos, de acordo com as ocasiões e os acasos da vida (FORQUIN,1992,p.31).

Em meio a essa arbitrariedade existe ainda uma diferenciação curricular, que teoricamente pode ser dividida em currículo formal e currículo real, proposta por Perrenoud (1984, apud Forquin, 1992). Nesta perspectiva, o currículo formal é o proposto pelas autoridades vigentes, porém na prática acontece o currículo real, o qual se desenvolve no contexto de sala de aula. De acordo com Forquin (1992, p.32), existe uma diferença entre aquilo que é pretendido e aquilo que é de fato, ensinado.

Questões referentes à transposição didática são parte deste processo, pois segundo Verret (1975, apud Forquin, 1992) toda a prática de ensino de um objeto pressupõe a transformação prévia deste, em objeto de ensino. A ciência é um exemplo de conhecimento que exige uma linguagem própria e complexa. É necessário tornar este

conhecimento específico acessível para os estudante e está transposição se dá com o uso de uma linguagem adequada e compreensível à etapa de estudo que se pretende atingir.

Estando este conhecimento disponível numa linguagem clara, vem a etapa da transmissão, que também tem suas particularidades, pois é necessário considerar o momento do aluno, do professor, da instituição e do contexto social. Ou seja, a cultura escolar é própria de um lugar e de um momento histórico. A escola influencia a sociedade e é influenciada por ela, sendo um agente relevante no processo de transmissão cultural, no qual “... é preciso ao menos reconhecer a autonomia relativa e a “eficácia” própria da dinâmica cultural escolar com relação às outras dinâmicas que coexistem no campo social” (FORQUIN, 1992, p.37).

O saber escolar é organizado na forma de disciplinas que ficam sob responsabilidade dos docentes. O tempo que se tem disponível para trabalhar estes conteúdos, com os estudantes é, em geral, considerado insuficiente. Cabe ao docente selecionar o que considera mais relevante abordar. A divisão do saber escolar em disciplinas e a conseqüente especialização envolvida, toca em questões que perpassam a autonomia e a identidade profissional e cultural docente.

Uma coisa é compreender porque, em tal época, em tal contexto, ensina-se a tal público tal coisa antes daquela outra, e descrever também os conflitos de interesse, as relações de poder, os elementos ideológicos que sustentam a construção de qualquer currículo. [...] Ensinar e aprender supõem esforços, custos, sacrifícios de toda a natureza. Por isso é preciso que, no sentido próprio da palavra, aquilo que se ensina valha a pena. (FORQUIN, 1992, p.44).

É nesse espaço repleto de fatores de influências e interferências que se insere a utilização do livro didático, recurso que também apresenta suas complexidades e especificidades.

### **Manuais Didáticos**

O conceito construído de livro didático é do objeto concebido com a função de facilitador do processo de ensino e preparado para o aluno. É o recurso que pode/deve ser utilizado pelo professor no encaminhamento de suas atividades didáticas. Hoje, no Brasil o livro didático está ao alcance do aluno, é democraticamente distribuído e uma

realidade presente na sala de aula. Várias críticas podem ser feitas sobre sua função no processo de ensino aprendizagem, tais como:

[...] efêmero, que se desatualiza com muita velocidade. Raramente é lido, pouco se retorna a ele para buscar dados ou informações e, por isso, poucas vezes é conservado nas prateleiras de bibliotecas pessoais ou de instituições [...]. Voltado para o mercado escolar, [...], é produzido em grandes tiragens, em encadernações, na maior parte das vezes, de pouca qualidade [...]. Livro “menor” dentre os “maiores”, de “autores” e não de “escritores”, [...], manipulado por “usuários” mas não por “leitores”, [...]. (BATISTA, 1999, p.529 e 530)

Apesar desse preconceito que alguns autores relatam para com o livro didático, é ele em grande parte do Brasil o único recurso disponível para o professor e acessível para o estudante. A ausência de bibliotecas escolares ou públicas e a falta de hábito de leitura concorrem para que o estudante não se familiarize com está prática. O Quadro 1 ilustra o processo histórico da implantação de bibliotecas escolares no Brasil, desde seu descobrimento até os dias atuais.

Apenas em 2010 é que foi promulgada a Lei 12.244 que prevê a universalização das Bibliotecas nas instituições de ensino do Brasil. Na realidade o livro didático recebido na escola é, por vezes, o único livro que algumas crianças possuem, neste sentido, o PNLD e o PNLEM suprem, de alguma forma esta carência. Esses programas têm por finalidade padronizar a seleção dos livros didáticos utilizados na educação básica e garantir que os mesmos cheguem aos alunos. Algumas de suas características iniciais responsáveis pela sua produção e distribuição já foram alteradas, mas como muitas propostas públicas de grande porte, os planos ainda são recentes e adequações são naturalmente necessárias. Importante salientar que há controle na qualidade dos livros produzidos, no que diz respeito à diversidade de etnias, costumes regionais e religião, na busca de que todos possam se sentir representados. Quanto a distribuição destes livros, ratifica-se a importância de que o mesmo livro chega a todas as regiões, mesmo as mais carentes e distantes. Logo é inegável o quanto a implementação de ambos foi fundamental ao ensino público e a prática da leitura.

Quadro 1 - Principais acontecimentos sobre Biblioteca Escolar no decorrer da História do Brasil

<b>Período</b>	<b>Império</b>	<b>República</b>	<b>Governo</b>	<b>Ditadura</b>	<b>Volta da</b>
----------------	----------------	------------------	----------------	-----------------	-----------------

<b>Colonial</b>			<b>Vargas e a República pós Vargas</b>	<b>Militar</b>	<b>Democracia até os dias atuais</b>
<i>1500 – 1822</i>	<i>1822 - 1889</i>	<i>1889 - 1930</i>	<i>1930 - 1964</i>	<i>1964 - 1985</i>	<i>1985 - 2010</i>
<p>- Formação das primeiras bibliotecas escolares nos colégios Jesuítas</p> <p>- Em 1759 Pombal expulsa a rede de ensino Jesuítico e o fim das bibliotecas Escolares</p>	<p>- Com a chegada da Família Real e com a Independência e instituição do império brasileiro ocorre a volta das instituições de ensino e das bibliotecas escolares</p>	<p>- Aumento no número de bibliotecas escolares, mas apenas com o papel de guardião de livros .</p> <p>- 1930: início da mudança no papel da biblioteca, passa a ter função educacional na aprendizagem dos alunos com Lourenço Filho</p>	<p>- Fim da interação biblioteca e ensino, a biblioteca escolar passa a ter novamente o papel de guardião de livros;</p> <p>- Campanhas de doação de livros as escolas, mas apenas aumentando o acervo;</p> <p>- Com a deposição de Getúlio Vargas a Biblioteca Escolar passa a influenciar novamente o ensino nas escolas.</p>	<p>- A ditadura militar é instaurada em 1964 com o maior regime repressor a toda obra intelectual, os livros eram considerados subversivos.</p> <p>- Várias bibliotecas escolares foram fechadas e as que continuaram funcionando possuíam regulamentos passando pela aprovação da censura</p>	<p>- 1985: Fim da censura</p> <p>-1997: PCN com citações sobre o uso da Biblioteca Escolar</p> <p>- 1998: PNBE – Programa Nacional Biblioteca Escolar</p> <p>- 2006: Criação do PNLL – Plano Nacional do Livro e da Leitura que prevê criação de bibliotecas escolares.</p> <p>- 2010: Lei 12.244 – Universalização das Bibliotecas nas Instituições de Ensino do País.</p>

Fonte: <http://pt.slideshare.net/InclusaoDigitalSocial/politicas-e-leis-em-biblioteca-escolar> (adaptada de Calabrez, 2011)

## Livros Didáticos de Física

Reconhecendo-se a complexidade do contexto envolvido entorno do livro didático, pretende-se refletir acerca da realidade específica do livro didático de Física.

A Física é uma ciência que vem de um longo processo de desenvolvimento, iniciado com a Filosofia Natural. Nesta se buscava conhecer e entender o mundo e o comportamento da natureza ao observar e compreender seus fenômenos. Com o passar do tempo, essa ciência adquiriu o tratamento matemático que permite a quantificação necessária para explicação e previsão de comportamentos físicos. A natureza dos conhecimentos envolvidos e o próprio desenrolar da história da educação são fatores que determinaram características próprias do ensino de Física. Uma das características é o uso excessivo do modelo tradicional de aula, baseado em exposição reduzida do conceito, seguida de um exemplo trivial e uma lista de exercícios de aplicação de equações de dificuldade gradativa.

Há outros enfoques possíveis, porém, em todos eles são utilizados modelos que permitem uma certa compreensão da complexidade presente na natureza, o tratamento matemático destas questões, exemplos mais/menos contextualizados e outras atividades que contribuam para que o estudante compreenda alguns aspectos da natureza da ciência.

Para que uma ciência que levou tantos anos para ser desenvolvida seja compreendida no âmbito escolar é preciso que sejam oferecidas condições e vivências suficientes. A ciência ensinada é uma fatia da ciência modificada pelos fatores sociais e culturais e selecionada de todo o arcabouço científico contemporâneo para ser levada para a sala de aula.

Existem diferenças entre a Física “científica” e a Física “escolar”, enquanto uma busca explicar fenômenos e teorias, a outra pretende construir junto com os estudantes, parte destes conhecimentos sobre conceitos e processos experimentais que permitem a compreensão ampliada do mundo concreto, seja o natural ou o construído pelo homem.

Os alunos vêm para a escola, possuidores de seus saberes e sua forma de lidar com os acontecimentos do cotidiano, de maneira que os mesmos já têm desenvolvidos pensamentos/teorias que explicam, mesmo que simplificada, o que vivenciam. Geralmente, estes conhecimentos prévios baseiam-se no senso comum, assim a aprendizagem de conteúdos ou disciplinas científicas pretende a transformação desses conhecimentos por um saber estruturado pela ciência. É possível que nesse processo, infelizmente, se valorize mais o aluno que aceita o conceito ou teoria do que realmente

o que busca entender seu significado, “...mas os estudantes de ciência aceitam as teorias por causa da autoridade do professor e dos textos e não devido às provas” (Kuhn, 2011, p. 111).

Nesta perspectiva, apresenta-se este estudo que teve por objetivo investigar a presença de elementos que caracterizam os livros didáticos de Física utilizados em diversas escolas do Brasil.

As categorias de análise utilizadas nesta pesquisa são as mesmas apresentadas por Wuo (2000), que estudou os livros didáticos das décadas de 80 e 90. O ano de 1980, no Brasil, foi marcado por um grande número de edições e reedições de livros didáticos de Física (Wuo, 2000, p.39). Em sua dissertação, o autor fez uma seleção de livros didáticos de Física, buscando compreender a forma como alguns conteúdos são apresentados. Ao agrupar obras das décadas de 80 e 90 encontrou 24 coleções, algumas organizadas em três volumes e outras em volume único. É interessante perceber que as obras permanecem as mesmas nesse intervalo de tempo de vinte anos, ou seja, quando existem obras novas, estas são dos mesmos autores. Estas coleções ‘novas’ dos mesmos autores, passam por apenas alguns ajustes e retornam nos anos seguintes.

Em sua pesquisa Wuo (2000) elencou dezessete aspectos a serem considerados (QUADRO 3):

Quadro3: Categorias de análise de livros didáticos segundo Wuo (2000)

<b>Categoria</b>	<b>Observações</b>
Volumes	De modo geral, as coleções são apresentadas em três volumes ou em volume único. Apenas uma coleção é composta de cinco volumes.
Introdução à Mecânica	Forma como o conteúdo de Mecânica foi introduzido.
Introdução matemática	Refere-se à profundidade matemática abordada na introdução da mecânica.
Referências históricas	São raras as referências históricas em livros didáticos, quando ocorrem tratam da biografia do cientista.
Relações com o cotidiano	Relações dos fenômenos físicos com o cotidiano do aluno.
Aplicações tecnológicas	Relações da física com o desenvolvimento tecnológico.
Tônica em casos particulares	Ênfase em alguns tópicos da disciplina.
Observações e experiências	Presente em obras de caráter inovador.
Grau de	Livros antigos possuem uma quantidade menor de ilustrações, os mais

ilustrações	recentes esbanjam ilustrações e fotos.
Caráter inovador	Obras que apresentam o conteúdo de modo diferenciado, fugindo do tradicionalismo.
Exercícios resolvidos	Livros que apresentam exercícios resolvidos como modelo.
Exercícios propostos	Quantidade de exercícios por volume, níveis de dificuldade e origem das questões.
Problemas mais elaborados	Obras que apresentam exercícios que fogem da montagem tradicional, que envolvem um raciocínio mais elaborado e aplicado.
Leituras extras	Obras que propõem leituras complementares, textos de origem tecnológica, científica e outros.
Relatividade de Galileu	Abordam a relatividade entre referenciais inerciais.
Relação interdisciplinar	Fazem referência do assunto abordado em outras disciplinas de ciências.
Resumo	Apresentam resumos no fim de cada capítulo, apresentando de forma sintética o que foi abordado no capítulo.

O Quadro 4 apresenta as coleções do PNL D 2010 e 2011 que serviram de objeto de estudo para os autores deste texto.

Quadro 4: Relação das coleções analisadas seguidas de dados bibliográficos

<b>Coleção</b>	<b>Título</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Vol.</b>	<b>Ano de edição</b>	<b>Editora</b>
1	<b>Conexões com a Física</b>	Blaidi Sant'anna, Glória Martini, Hugo Carneiro Reis, Walter Spinelli	3	2010	Moderna
2	<b>Física</b>	Newton Villas Bôas, Ricardo Helou Doca, Gulater José Biscuola	3	2010	Saraiva
3	<b>Física aula por aula</b>	Claudio Xavier, Benigno Barreto	3	2010	FTD
4	<b>Física para o Ensino Médio</b>	Kazuhito Yamamoto Luiz Felipe Fuke	3	2010	Saraiva
5	<b>Quanta Física</b>	Carlos A. Kantor Lilio A. Paoliello Jr. Luiz Carlos de Menezes Marcelo de C. Bonetti Osvaldo Canato Jr.	3	2010	PD

		Viviane M. Alves			
6	<b>Compreendendo a Física</b>	Alberto Gaspar	3	2011	Ática
7	<b>Curso de Física</b>	Antonio Máximo Beatriz Alvarenga	3	2011	Scipione

No Brasil, os professores em atividade nas redes públicas de ensino recebem as coleções selecionadas para o processo de aquisição pelo PNLD/PNLEM. Para que o livro didático faça parte desta etapa deve atender as indicações presentes nos editais próprios. Esta etapa de análise existe para oportunizar aos professores da educação básica opinarem sobre quais coleções serão adquiridas. Este processo se dá de diferentes maneiras em cada instituição escolar. Há os que distribuem os exemplares e solicitam que a análise seja feita pelo docente que irá trabalhar com o livro. Há outras que organizam reuniões e debates com pedagogos e professores das diversas disciplinas. Fato é que muito frequentemente, são escolhidas coleções semelhantes às já utilizadas anteriormente. Não se pode afirmar se esta opção se dá pelos professores se sentirem mais seguros ao manipular manuais que lhe são familiares, ou se pelo motivo desta seleção ser muito mais complexa do que é possível compreender em pouco tempo.

Como já foi dito, as categorias de análise possíveis são muitas e cada professor tem um elenco próprio de exigências que prioriza ao selecionar o material que irá trabalhar durante o ano letivo. No quadro 5 apresenta-se a análise das coleções apresentadas no Quadro 4.

Quadro 5: Análise de algumas características presentes nas coleções

Categoria	Observações	Coleção						
		1	2	3	4	5	6	7
Volumes	03 volumes	X	X	X	X	X	X	X
Introdução à Mecânica	Forma de introdução ao conteúdo	T	CTSA	CT	CT	CT	CL	T
Introdução matemática	Apresentação de forma matematizada	Sim	PA	PA	Não	Não	PA	Sim
Referências históricas	A Física como construção humana e em desenvolvimento	TO	Não	Não	TO	Não	Não	TO
Relações com o cotidiano		TO	TO	TO	TO	Sim	PA	Sim

Aplicações tecnológicas		TO	TO	Não	TO	Sim	Não	TO
Observações e experiências	Atividades práticas propostas	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Grau de ilustrações	Presença de gráficos e esquemas ilustrativos	Sim						
Caráter inovador		Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
Exercícios resolvidos	Como exemplos	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Exercícios propostos		Sim						
Problemas mais elaborados	Suplementares	Sim						
Leituras extras		X	X	X	X	X	X	X
Relatividade Restrita		Sim						
Resumo	Apresentam resumos ao final de cada capítulo	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Como Revisão

Legenda:

T – forma tradicional. Entende-se por tradicional a forma, ordem e enfoque dados aos conteúdos apresentados no livro.

CT – abordagem contextualizada. Apresenta a Física relacionando os temas próprios da Ciência com aspectos do dia a dia.

CL – Conceitual. Abordagem menos dependente do tratamento matemático e mais aprofundada nas explicações teóricas.

CTSA – Ciência Tecnologia Sociedade Ambiente.

TO (Tópicos) – Foram considerados tópicos os textos auxiliares apresentados em separado do desenvolvimento do conteúdo.

PA (Parcial) – Utiliza os processos matemáticos em suas explicações, porém como uma ferramenta importante, mas não única ou principal.

A categoria que Wu (2000) identificou como Tônica em Casos Particulares não foi apresentada no Quadro 4, por se tratar de algo que exige um procedimento minucioso capítulo a capítulo de cada coleção, configurando desta forma, uma outra etapa desta pesquisa.

Neste texto, entende-se por Caráter Inovador uma forma diferenciada de organizar a coleção e abordar os temas/conteúdos, se comparadas as formas tradicionais que se baseiam em apresentar os conceitos seguidos de exemplos, exercícios e tópicos para aprofundamentos ou curiosidades.

Todas as coleções apresentam Leituras Extras, mas apenas a coleção 5 traz a leitura como forma principal de desenvolvimento de conteúdo. Entende-se que a apresentação em tópicos extras pode sugerir ao estudante e mesmo ao professor, que esta prática seja opcional.

Há outras dimensões do livro didático que também poderiam ter sido alvo de observação, por exemplo, as questões interdisciplinares ou a qualidade e a contribuição das imagens presentes. Um tema de pesquisa importante é a linguagem utilizada, em seus aspectos de linguística e de adequação ao público alvo, que fogem ao escopo deste trabalho, mas que podem ser apontados como relevantes para futuras investigações.

### **Considerações Finais**

O ensino de Física vem se constituindo em uma sólida área de pesquisa. Nas últimas décadas, a chamada pesquisa qualitativa em ensino vem sendo desenvolvida nos diversos centros acadêmicos, em cursos de mestrado e doutorado e também nos cursos de formação continuada.

Os manuais didáticos e em especial, os livros didáticos de Física são alvo de constantes investigações. A presente pesquisa busca apurar como estão dispostas certas características presentes nos livros que estão sendo utilizados nas escolas públicas do Brasil, mais especificamente no estado do Paraná.

Considera-se que, apesar do grande ganho para a educação pública, que foi o PNLD, ainda é perceptível que as publicações que o mercado editorial oferece são variações do mesmo estilo. As obras mantêm uma configuração de temas, ordem de conteúdos, metodologia proposta e forma de explorar as imagens que são inegavelmente semelhantes.

Como inovar? Talvez esta seja uma pergunta de difícil resposta. As demandas são muitas e as editoras parecem manter-se atentas a não fugir muito do que delas é esperado. Logicamente há a necessidade de se obedecer a editais que regulamentam o respeito à diversidade cultural e às questões de inclusão. E estes são apenas exemplos dos muitos itens a serem observados pelos que se aventam na complexa tarefa de submeter um novo texto.

Por outro lado é preciso se reconhecer que os livros disponibilizados apresentam muitas possibilidades de utilização. Como demonstrado nesta pesquisa, vários autores oferecem alternativas como textos para leitura e aprofundamento, questões com

diferentes níveis de dificuldades e também propõem práticas experimentais que podem ser desenvolvidas individualmente ou por equipes, dentro ou fora da sala de aula. Estas possibilidades estão sendo exploradas? A resposta aponta para uma nova pesquisa, porém a prática destes autores como docentes no Ensino Médio e no Ensino Superior os habilita a afirmar que é possível que o livro didático seja mais uma ferramenta subutilizada no ensino.

A tendência de que os novos professores passem a atuar como docentes que repetem as práticas de seus professores é conhecida. Portanto, compreende-se de certa forma, que ao selecionar um material para usar em sala, os professores tenham a tendência a ser tradicionais em suas escolhas. Mais uma situação complexa para se pensar.

Atualmente, no ensino de Física defende-se o uso de novas abordagens metodológicas, o que realmente é necessário, entretanto, deve ser um processo cauteloso e fundamentado teoricamente em que se considere fatores sociais e institucionais.

Fica a cargo de cada professor a análise e a percepção da melhor forma de usar o livro didático. Sabe-se que um livro não vai conseguir apresentar todas as características e variações temáticas existentes. O professor precisa ser portador de conhecimentos suficientes para optar pelo uso do livro adequado para o momento adequado, de acordo com cada conteúdo.

São muitas responsabilidades para um mesmo profissional. Como formadores de professores, cabe-nos o questionamento: esse professor teve em sua formação elementos que podem auxiliá-lo nesse complexo processo de reflexão para escolha do livro didático e da forma de utilização desta ferramenta metodológica?

## **Referências**

BATISTA, A. A. G. Um objeto variável: textos, impressos e livros didáticos. In: ABREU, M. (org). **Leitura, história e história da leitura**. Campinas: Associação de Leitura do Brasil: Fapesp, 1999. p.529-575.

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

GASPAR, A. **Compreendendo a Física**. São Paulo: Ática, 2011.

KANTOR, C.A.; PAOLIELLO JR., L.A.; MENEZES, L.C.; BONETTI, M.C.;

CANATO JR., O.; ALVES, V.M. **Quanta Física**. São Paulo: PD, 2010

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 10ªed. São Paulo: Perspectiva, 2011.

MAXIMO, A.; ALVARENGA, B. **Curso de Física**. São Paulo: Scipione, 2011.

MELLO, G. **Desafios para o setor editorial brasileiro de livros na era digital**. BNDS Setorial 36, p. 429-473, 2012.

PAMPU, L. G.; GARCIA, T. M. F. B. **Características dos textos introdutórios para o ensino de dinâmica em livros didáticos de física para o ensino médio**. XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF 2009. Vitória, 2009.

SANT'ANNA, B.; MARTINI, G.; REIS, H. C.; SPINELLI, W. **Física**. São Paulo: Moderna, 2010.

VILLAS BOAS, N.; DOCA, R.H.; BISCUOLA, G. J. **Física**. São Paulo: Saraiva, 2010.

WUO. W. **A física e os livros: uma análise do saber físico nos livros didáticos adotados para o ensino médio**. São Paulo: Educa/Fapesp, 2000.

XAVIER, C.; BARRETO, Benigno. **Física aula por aula**. São Paulo: FTD, 2010.

YAMAMOTO, K.; FUKU, L.F. **Física para o Ensino Médio**. São Paulo: Saraiva, 2010.