

USOS DO LIVRO DIDÁTICO DE FÍSICA SEGUNDO ALUNOS

THE USES OF PHYSICS TEXTBOOK ACCORDING TO STUDENTS

Alysson Ramos Artuso

IEA Soluções Educacionais

alysson@ieasolucoes.com

Resumo

Esse artigo descreve os resultados de uma pesquisa feita com alunos brasileiros de Ensino Médio. A investigação, de caráter quantitativo, utilizou questionários de respostas graduais de múltipla escolha para: a) identificar a frequência de uso do livro didático de física pelos alunos em sala de aula; b) analisar os usos que esse material assume; c) compreender os usos que os alunos fazem dele em suas casas. Para tal, optou-se pelo método *survey* de desenho interseccional, articulado a estudos qualitativos anteriores. Os dados foram coletados com 352 alunos das cinco regiões do país entre novembro/2011 e dezembro/2012. A análise estatística apontou, entre outros, a resolução de exercícios em sala como a principal função do livro e uma frequência de uso intermediário do livro em casa. Além disso, foram reconhecidas diferenças entre a escola pública e particular no que se refere às formas de utilização da obra didática em sala de aula.

Palavras-chave: Ensino Médio; Manuais escolares; Livros Didáticos, Física, PNLD.

Abstract

This paper describes the results acquired by a research made with Brazilians high school physics students. This quantitative research was made with multiple choice questionnaires with the following aims: a) identify the frequency of use of the physics textbooks by students in classroom, b) analyze the uses assumed by the textbooks, c) understand the uses of the textbooks for students in their homes. For this, it opted for intersectional survey method, articulated to previous qualitative studies. The data was collected with 352 students from five Brazilians regions between November/2011 and December/2012. The statistics data analysis show, among others, that the main function of the textbook is for solving exercises in class and an intermediate frequency of use at the student's home. Besides, differences in use of the textbook between public or private school in relation to the ways of classroom use were recognized.

Key words: high school; textbooks; textbooks, Physics, PNLD.

Introdução e fundamentação teórica

A inserção dos livros didáticos nas escolas brasileiras a partir de ações políticas governamentais remete há mais de sete décadas. A partir de 1980, estruturou-se um amplo programa de aquisição de livros didáticos atualmente denominado PNLD (Programa Nacional do Livro Didático). Gradualmente, ele universalizou a avaliação, aquisição e distribuição de livros escolares para os diversos níveis de ensino e áreas de conhecimento.

Os altos gastos públicos desse programa, um dos maiores do gênero no mundo, por si só, justificam o interesse de pesquisa sobre o papel do livro didático na educação e seu uso por parte de professores e alunos. De modo geral, o livro é tomado como o principal apoio do trabalho didático de muitos professores e, como tal, espera-se que traga informações e conhecimentos para auxiliar na aquisição, ampliação e construção de novas linguagens (escrita, gráfica, algébrica...) e saberes, abarque dados e interpretações sobre culturas locais e universais e aproxime do aluno o saber científico.

Tomando-o como artefato da cultura, o livro didático está sujeito a influências de diversas ordens: políticas, econômicas, sociais e pessoais – exemplificadas pela legislação e ações governamentais, as variáveis de mercado e a indústria cultural, a localidade e as condições em que ele está inserido, o processo editorial, a formação do autor e assim por diante. Desse modo, o artefato que chega a alunos e professores é resultado de um conjunto de escolhas e processos que privilegiam determinados aspectos e conhecimentos em detrimento a outros. Em razão do escasso espaço para maiores explicações dessa natureza no presente trabalho, embora sejam fundamentais para se discutir o papel do livro didático na cultura escolar, apenas se indica as obras presentes nas referências bibliográficas para maiores aprofundamentos, em especial Apple (2001).

Diante dessa complexidade do livro didático e das diferentes perspectivas sob as quais ele pode ser analisado, como destacam Chopin (2004), Garcia (2009) e Chaves e Garcia (2011), cabe situar brevemente alguns elementos embaixadores da pesquisa proposta.

O primeiro é tomar o livro didático como integrante da cultura escolar. Entendido, pelo viés de Forquim, (1993, p. 167) como o “conjunto dos conteúdos cognitivos e simbólicos que, selecionados, organizados, ‘normalizados’, ‘rotinizados’, sob o efeito dos imperativos da didatização, constituem habitualmente o objeto de uma transmissão deliberada no contexto das escolas”. Nessa perspectiva, não se trata imaginar que a escolarização simplesmente se subordina ao conjunto descrito, ela também inclui um conjunto de práticas e comportamentos que permitem e permeiam a transmissão desses conhecimentos e a assimilação desses comportamentos. Sendo assim, pesquisas na área podem buscar a compreensão não somente dos conhecimentos científicos presentes no livro didático, mas, entre outros, os usos e relações que professores e alunos fazem ou têm com ele, incluindo as formas privilegiadas de ensinar e aprender, bem como as escolhas culturais e sociais que embasam explícita ou implicitamente as propostas presentes nos materiais didáticos.

O segundo é reconhecê-lo como multifacetado em relação às ações de professores, alunos e demais sujeitos escolares. Isto é, reconhecer suas múltiplas formas de inserção na cultura da escola e seus valores, importâncias e relações estabelecidas entre o livro didático e aqueles que dele se apropriam.

Embora sejam frequentes os estudos que tratem de incorreções nos conceitos científicos ou

equivocos na transposição didática e no uso de determinadas estratégias de ensino (como a História da Ciência) presente nos manuais didáticos, ainda são poucos os que buscam compreender o que alunos e professores pensam sobre os livros ou como os usam no processo de ensino-aprendizagem. Raríssimos são os casos que buscam uma compreensão por meio de métodos quantitativos extensíveis a toda a população de interesse. E que, por isso mesmo, têm sua dificuldade ampliada para a execução de pesquisas que não tenham amplo apoio logístico e governamental.

É com a audácia de preencher essa lacuna, ao menos no que se refere ao livro didático de física no Ensino Médio, que se propôs essa iniciativa de se coletar dados e opiniões de professores e alunos das cinco regiões do país sobre os usos, as preferências e o papel do livro didático no processo de ensino-aprendizagem. Fração de um projeto maior, aqui se apresenta apenas um recorte parcial da pesquisa que conta com cerca de 600 participantes. Parte desse projeto, referente aos usos de livros didáticos de Física por parte dos professores já foi publicado (ARTUSO, 2012). Nesse artigo, se dá continuidade a essa investigação com foco nos usos relatados pelos alunos.

2. Metodologia

Para dar conta dos objetivos colocados, optou-se pelo método *survey* de desenho interseccional. Ele foi articulado a estudos qualitativos anteriores, com os dados coletados por meio de questionários aplicados a 352 alunos das cinco regiões do país entre novembro de 2011 e dezembro de 2012. Para a elaboração do questionário, tomou-se como base as variáveis levantadas nos trabalhos de Baganha e Garcia (2009), Choppin (2004), Garcia (2009), Silva e Garcia (2010) e Wuo (2002).

Tal procedimento está de acordo com o proposto por Sztajn, Bonamino e Franco (2003, p. 12), que defendem que:

Os grandes levantamentos, apesar de sua natureza quantitativa, não podem prescindir de estreita articulação com a pesquisa qualitativa. Parte da definição do que deve ser medido e de quais fatores são importantes em avaliação educacional advém de conhecimento gerado a partir de estudos qualitativos.

A partir da análise de trabalhos anteriores e de estudos pilotos realizados, definiu-se as seguintes categorias (estratos) para serem levantadas e comparadas na presente pesquisa: sexo, idade, região, município (capital/interior) e natureza da escola (pública ou privada). Entre outras, selecionou-se as seguintes variáveis para fazerem parte do questionário e serem posteriormente analisadas em face das categorias estabelecidas anteriormente:

- Usos do livro didático de física em sala de aula, o qual foi apontado, segundo as respostas dos alunos, em termos de frequências aproximadas, numa sequência gradativa que vai de nunca (0% das aulas) a sempre (100% das aulas) para os quesitos: passar tarefa para casa, fazer exercícios em aula, fazer experimentos, debates, pesquisas ou atividades em grupo durante a aula, para o professor seguir a sequência de conteúdo, para os alunos acompanharem as explicações, para os alunos não copiarem do quadro, para os alunos lerem durante a aula.
- Usos do livro pelos alunos em casa, o qual foi apontado em termos de frequências aproximadas, numa sequência gradativa que vai de nunca (0% das aulas) a sempre (100% das aulas) para os quesitos: ler um texto que o professor pediu, ler o enunciado

dos exercícios de tarefa de casa, ler o conteúdo sem o professor ter pedido, ler um boxe/seção/texto complementar sem o professor ter pedido, se aprofundar no conteúdo, fazer mais exercícios além dos que o professor pediu, estudar para provas.

- Perguntas gerais, as quais também foram de respostas gradativas que iam de nunca/pouco (0% das vezes) a sempre/muito (100% das vezes) para os quesitos: com que frequência você usa o livro-texto de física em sala de aula, com que frequência você usa o livro-texto de física em casa, ele ajuda a ampliar o conhecimento, ele ajuda a preparar para as avaliações. Uma última pergunta analisada nesse artigo foi de resposta sim ou não: você consulta o livro didático de Física em ocasiões que não estejam vinculadas à atividade escolar?.

Para a discussão dos resultados foi feito uso de técnicas de estatística descritiva – como cálculo de média, mediana e desvio padrão – e de inferência estatística, com nível de significância em 5%. Como alguns dados são categorizados e com poucas observações em alguns estratos, optou-se por testes de hipótese não-paramétricos. Para a comparação entre duas amostras foi utilizado o teste de Mann-Whitney. Para a comparação da medida de localização entre três ou mais amostras, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis (MOOD, GRAYBILL e BOES, 1974; SIEGEL e CASTELLAN, 2006).

Caracterização da amostra

Os dados levantados apontam, para um intervalo de confiança de 90%, erros nas estimativas de 4,9% a 8,8%, dependendo da variável analisada. Os questionários foram aplicados física ou eletronicamente por professores em suas salas de aula ou com os alunos respondendo diretamente na Internet após o contato do pesquisador. Professores e alunos foram contatados por meio de secretarias de educação, programas de pós-graduação, sindicatos de professores e redes sociais da Internet. Sua extensão a toda a população pode ser confirmada pela comparação dos resultados com pesquisas similares (BOLFARINE e BUSSAB, 2005).

A tabela 1 a seguir sintetiza as características da população amostrada, de idade média de 15,94 anos, 57% do sexo feminino, 34% da região Sudeste, 59% de capitais e 52% de escolas públicas. Correções prévias de ajustes de estratos indicaram correções desprezíveis para os dados na maioria das categorias, motivo pelo qual – somado ao espaço escasso – não foram aplicados nesse trabalho. Entretanto, é uma sugestão de aperfeiçoamento para trabalhos futuros.

Variável	N	Média	Mediana	Desvio Padrão	Região	Porcentagem
Sexo (Masculino = 0; Feminino = 1)	352	0,5739			Sul	24%
Idade	350	15,940	16	1,262	Sudeste	34%
Escola (Particular = 0; Pública = 1)	352	0,5227			Centro-Oeste	11%
Município (Capital = 0; Interior = 1)	324	0,4098			Nordeste	24%
					Norte	6%

Tabela 1: População amostrada

Resultados e discussões

Pesquisas qualitativas como as citadas têm apontado para o baixo uso do livro didático por professores e alunos para tarefas que não sejam a resolução de exercícios e para passar tarefas para casa. Em especial, elas relatam que os alunos pouco leem o livro ou fazem uso dele em casa, exceto para estudar para avaliações. Resultados semelhantes foram encontrados nessa pesquisa quantitativa, com exceção do uso do livro em casa.

Segundo os alunos, a frequência de uso do livro de física em sala de aula é intermediário (frequência de 55%), resultado semelhante ao uso em casa (53%). Praticamente um terço dos alunos (34%) afirmou consultar o livro didático em ocasiões não vinculadas à atividade escolar. Na opinião deles, o manual didático é importante para ampliar o conhecimento e para auxiliar nas avaliações (com uma importância relativa de 70% em ambos os casos).

De acordo com as respostas, a frequência de uso do material didático em sala de aula se dá em quatro grupos estatisticamente diferentes. O primeiro uso, o mais frequente, é para se fazer exercícios em sala de aula (61%, numa escala em que 0% seria nunca e 100% sempre) e para o professor seguir a sequência de conteúdos (60%). Depois, o livro é utilizado para passar tarefas para casa (53%). Num terceiro grupo, o livro didático é usado pelos alunos para acompanharem as explicações (46%) e lerem o livro (41%). Por fim, o grupo de uso menos frequente é para os alunos não precisarem copiar a matéria do quadro (35%) e para realizarem outras atividades (32%) tais como experimentos, debates, atividades em grupo ou pesquisas. Esses resultados estão sintetizados no gráfico 1. Vale ressaltar que o baixo uso de experimentos e de atividades diferenciadas está presente tanto na escola pública quanto na particular, indicando que talvez não seja a disponibilidade de recursos financeiros e estrutura física o ponto principal que leva a uma maior disseminação dessas práticas.

Ponto em desacordo com outras pesquisas observadas é o índice de leitura do livro didático apontado pelos alunos. Embora baixo, ele não é tão reduzido quanto o encontrado por Silva e Braga (2010, p. 12), que ao perguntarem para um universo de 77 estudantes se eles fizeram leituras do livro didático de Física durante o ano, 39 (50,6%) disseram que não e “entre os que disseram sim, as respostas indicaram, na totalidade, que os alunos leram pouco ou raramente o livro”.

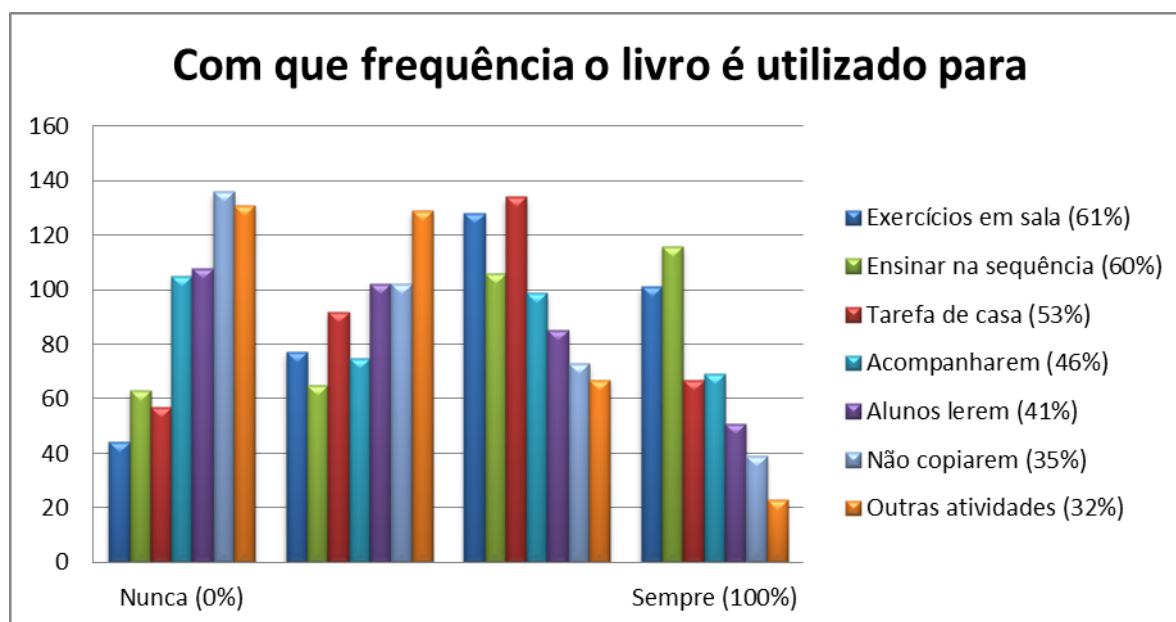


Gráfico 1 – Frequência de uso do livro didático em sala de aula para diferentes tarefas segundo os alunos.

Quanto às atividades realizadas em casa com o livro didático, novamente se corrobora os principais resultados das pesquisas qualitativas. A maior frequência, estatisticamente superior às demais, é para estudar para provas (73%). Ler o enunciado dos exercícios da tarefa de casa (59%) vem na sequência, também com um valor estatisticamente superior aos outros. Na terceira posição, se aprofundar no conteúdo (48%) e ler um texto que o professor pediu (46%). Estatisticamente inferior aos demais, está a frequência de uso para ler o conteúdo sem o professor ter pedido (37%), fazer mais exercícios além do pedido (37%) e ler um boxe/seção/texto complementar também sem o professor ter pedido (36%). Esses resultados são mostrados no gráfico 2.

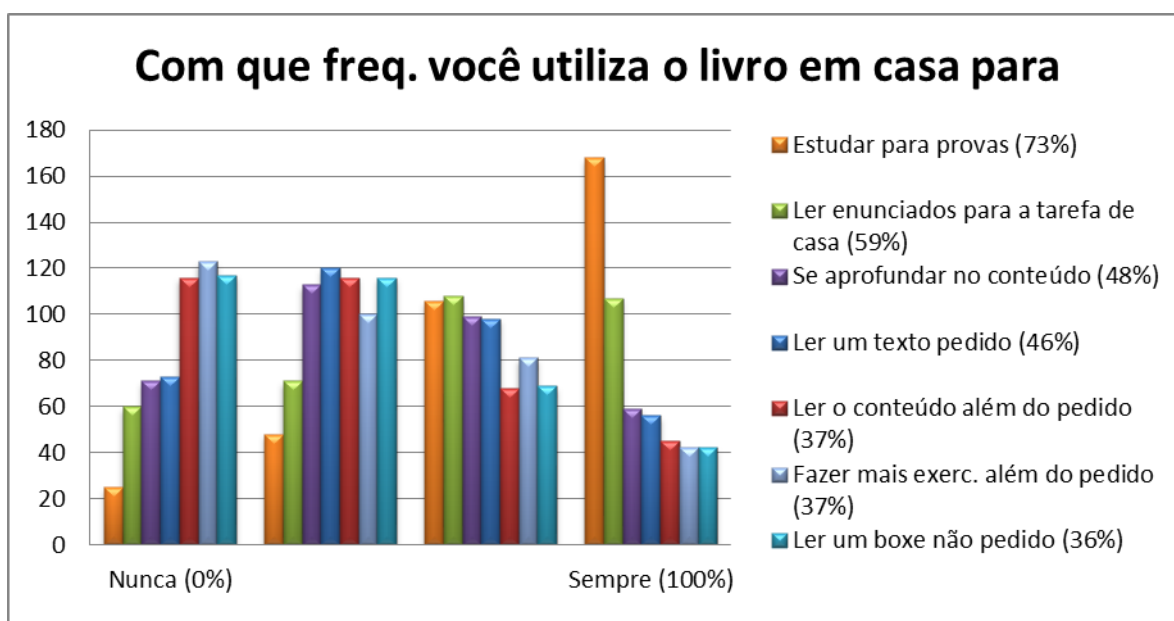


Gráfico 2 – Frequência de uso do livro didático em casa para diferentes tarefas segundo os alunos.

Quando os resultados anteriores são confrontados com os estratos levantados, são encontradas algumas diferenças estatisticamente significativas. Há diferenças quanto ao sexo em dois casos. Segundo as respostas, o livro didático amplia menos o conhecimento para alunas do que para alunos. Já alunos afirmam fazer mais exercícios extras do que alunas.

A idade dos alunos também se mostrou relevante apenas em dois casos: alunos mais novos acham que o livro didático ajuda menos nas avaliações que os mais velhos e alunos mais novos usam menos o livro didático em casa que os mais velhos.

O aluno ser de uma cidade do interior ou de capitais fez diferença nas respostas de três variáveis. Pelos dados, alunos de escolas do interior usam menos o livro em casa do que alunos de escolas de capitais; alunos de escolas do interior usam menos o livro em casa para estudar para provas do que alunos de escolas de capitais; e professores de escolas em cidades do interior usam mais o livro para seguir o conteúdo do que professores de escolas de capitais.

Dada a extensão e a natureza descritiva desse artigo, essas e as demais questões não foram aprofundadas e nem detalhadamente articuladas com outras investigações científicas, mas um ponto que chama a atenção nesse último resultado é uma possível relação com a formação dos professores, que talvez seja diferente nas cidades de interior e em capitais (ARTUSO, 2012). A região em que o aluno estuda não apresentou diferença significativa nas respostas de nenhum caso.

Outro caso que merece atenção é o das diferenças observadas entre escolas públicas e privadas. Praticamente em todas as variáveis, foram observadas diferenças estatisticamente significativas nos usos que o livro didático assume para alunos dessas diferentes escolas. Os únicos casos em que não foram significativas as diferenças são quanto aos alunos consultarem o livro em situações não vinculadas à escola, lerem o livro, a pedido do professor ou não, e para se aprofundarem nos conteúdos. Em todos os demais casos, há diferenças entre essas escolas públicas ou privadas, como mostra o gráfico 3.

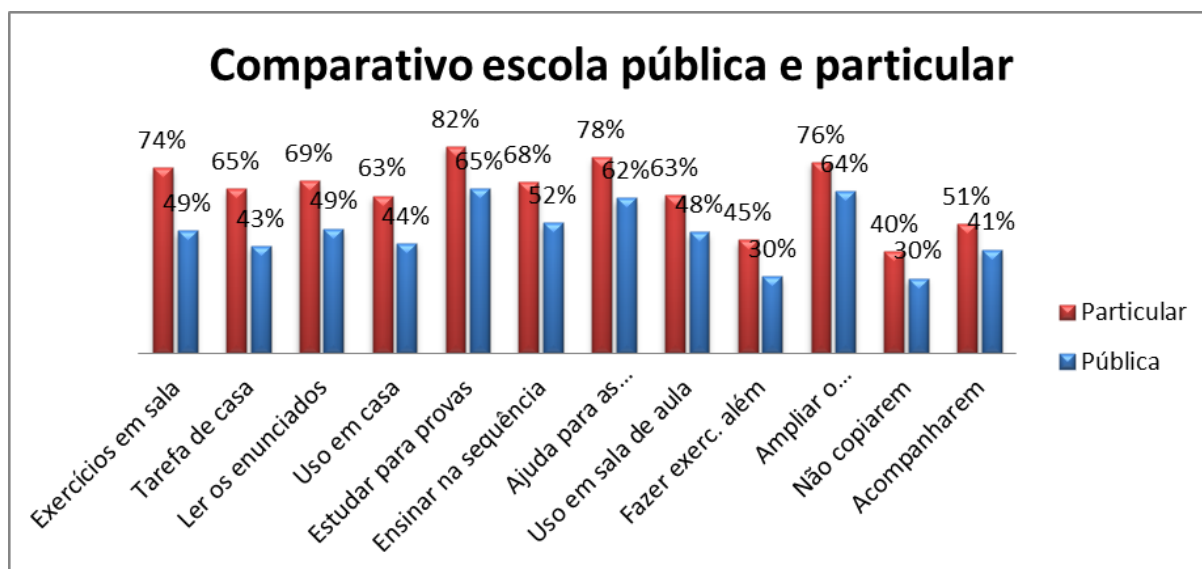


Gráfico 3 – Diferenças entre escola pública e particular nos diversos usos do livro didático

Novamente, em razão do espaço, não será aprofundada a discussão desses resultados, mas, além da diferença de carga horária, uma resposta é apontada por Silva e Garcia (2010) que defendem o livro didático de física como um artefato bastante recente na escola pública, ainda não incorporado à cultura escolar e ao cotidiano do aluno.

Como dito, esses dados fazem parte de um projeto maior, onde estão presentes também análises qualitativas do discurso de professores e alunos sobre os usos do livro didático, qualidades percebidas nesses artefatos e temas de interesse nele. Assim, futuramente, é possível se aprofundar nesses outros quesitos e fazer análises cruzadas entre as respostas dos professores. Técnicas estatísticas mais refinadas, a análise multivariada em especial, podem expandir os estudos aqui feitos e, principalmente, a articulação desses resultados com outras pesquisas acadêmicas sobre o assunto pode fornecer um elevado grau de compreensão sobre o papel que o livro didático tem no processo de ensino-aprendizagem.

Considerações finais

Essa pesquisa confirma várias investigações qualitativas anteriores, ampliando suas conclusões para a população de alunos brasileiros. Entre os resultados confirmados, está o uso mais difundido do livro didático para fazer exercícios em sala de aula e, em casa, para estudar para provas.

Na comparação entre os diferentes estratos levantados, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as regiões do país e poucas diferenças quanto ao sexo, idade ou localidade (capital/interior) dos estudantes. Contudo, diferenças em quase todas as

variáveis foram observadas na comparação entre escolas particulares e públicas, com uma frequência de uso, segundo os alunos, muito maior nas primeiras.

A articulação desses resultados com outras pesquisas acadêmicas e o aprofundamento das discussões aqui levantadas são ações que podem ajudar a aumentar a compreensão sobre o papel do livro didático de Ensino Médio no processo de ensino-aprendizagem.

Referências

- APPLE, Michael W. **Política cultural e educação**. Trad. Maria José do Amaral Ferreira. 2^o ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- ARTUSO, Alysson Ramos. Usos do livro didático de física segundo professores. In: Conferência Regional Iartem Brasil 2012, 2012, Curitiba. **Atas...** Curitiba: UFPR, 2012.
- BAGANHA, Denise E.; GARCIA, Nilson M. D. Estudos sobre o uso e o papel do livro didático de ciências no ensino fundamental. In: VII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis, SC. **Atas...** Belo Horizonte, MG: ABRAPEC, 2009.
- BOLFARINE, Heleno; BUSSAB, Wilton Oliveira. **Elementos de Amostragem**. São Paulo: Edgar Blucher, 2005.
- CHAVES, Edilson; GARCIA, Tânia M. F. B. Critérios de escolha dos livros didáticos de história: o ponto de vista dos jovens. In: X Congresso Nacional de Educação - Educere, 2011, Curitiba, PR. **Anais...** Curitiba, PR: PUC-PR, 2011.
- CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n.3, p. 549- 566, set./dez. 2004,
- GARCIA, Tânia M. F. B. Relações de professores e alunos com os livros didáticos de Física, In: XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2009, Vitória, ES. **Atas...** Vitória, ES: SBF, 2009.
- MOOD, A., GRAYBILL, F.; BOES, D. **Introduction to the Theory of Statistics**. 3. ed. New York: McGraw-Hill, 1974.
- SIEGEL, S.; CASTELLAN JR., J. **Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- SILVA, Eder F.; GARCIA, Tânia M. F. B. O livro didático de física e seu uso nas aulas: o ponto de vista de alunos do Ensino Médio. In: VIII Encontro de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2010, Londrina, PR. **Anais...** Londrina, PR: UEL, 2010.
- SZTAJN, Paola; BONAMINO, Alicia; FRANCO, Creso. Formação docente nos *surveys* de avaliação educacional. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 11-39, mar. 2003.
- WUO, Wagner. O ensino de física: saber científico, livros e prática docente. In: BUENO, José Geraldo Silveira (Org). **Escolarização, práticas didáticas, controle e organização do ensino**. 1^a ed., Araraquara: J. M. Editores, 2002.