

PROPOSTA DE ROTEIRO DE ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO NO ENSINO MÉDIO

Andréa Raquel da Silva Lima (1); Luciano Feitosa do Nascimento (2)

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus de Campina Grande. E-mail: andrealima321@gmail.com; (2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campus de Campina Grande. E-mail: luciano.nascimento@ifpb.edu.br.

Resumo do artigo

A utilização da história e filosofia da ciência no Ensino de Ciências se encontra na pauta das pesquisas em Ensino há um bom tempo, e é defendida por um número cada vez maior de pesquisadores. Uma das formas de se compreender a natureza do conhecimento científico é através de episódios históricos, pois entendemos que esta abordagem humaniza a ciência, desmitificando a ideia de gênios da humanidade. Neste sentido, podem ser encontrados critérios eliminatórios ou classificatórios que incluem a contextualização do conteúdo, a ciência como complexa e não linear etc.; que poderiam ser incluídos dentro de conteúdos históricos e filosóficos. No entanto, mesmo aqueles livros classificados pelos instrumentos governamentais e utilizados nas instituições públicas, e tidos como de boa qualidade no seu formato geral ainda apresentam carências quanto aos aspectos históricos e filosóficos sob a perspectiva de natureza do conhecimento científico e sua contextualização. Apresentando apenas alguns recortes em forma de “boxes” que não agregam em nada os reais aspectos buscados em uma abordagem histórica e filosófica. Para tentar avaliar de maneira mais explícita a abordagem histórica e filosófica utilizada no livro didático de ciências, em especial de Física, considerando os critérios de classificação dos instrumentos governamentais, este trabalho apresenta uma proposta inicial de roteiro de análise, que permite ao professor fazer sua própria avaliação do livro em termos de história e filosofia da ciência. Para exemplificar a utilização do nosso roteiro, analisamos e apresentamos dois exemplos de um livro didático do Ensino Médio, pontuando como as regras e itens podem ser interpretadas.

Palavras chave: Livro didático; História da Ciência; Ensino.

- Introdução

Segundo Gebara (2001), Física é uma disciplina bastante complexa, pois exige dos alunos abstração, um alto grau de lógica na resolução de problemas e um conhecimento matemático. Tais dificuldades acabam influenciando diretamente no baixo rendimento do alunado e certo desinteresse pelas aulas de Física, como se não houvesse necessidade de aprender estes conteúdos. Não é de hoje que existe esta situação. Em 1999, Curado já constatava o desinteresse dos alunos a nível nacional, e justificava o fato do Ensino de Física atualmente ter tomado uma direção “de ciência como entidade descontextualizada” (CURADO, 1999).

Essa posição do Ensino de Física difere e muito do que está previsto nos PCNEM, documento onde argumenta-se que este ensino deveria proporcionar ao aluno a exposição da Física em seu contexto social onde de acordo com este documento a Física deveria

contextualizar social ou historicamente os conhecimentos.

A Física deve vir a ser reconhecida como um processo cuja construção ocorreu ao longo da história da humanidade, impregnado de contribuições culturais, econômicas e sociais, que vem resultando no desenvolvimento de diferentes tecnologias e, por sua vez, por elas sendo impulsionado. (BRASIL,1999,p.59)

Defende-se, a princípio, que o previsto pelos PCNEM pode ser alcançado se for utilizada uma abordagem histórica e epistemológica da Física. Tal afirmação justifica-se porque conhecimento de alguns episódios históricos nos permite conhecer o processo social que levou a certo desenvolvimento conceitual, ou a mudanças sociais que resultaram após tais “descobertas”, permitindo assim a formação de uma visão mais realista da natureza da ciência e do meio social que a cerca.

A contextualização defendida pelos PCNEM, deveria vir explicitada no principal recurso utilizado pelo professor em sala de aula: o livro didático. A utilização de episódios históricos nos livros didáticos deveria explorar a imagem da física como ciência complexa, construída por rupturas e paradigmas. No entanto, a história que aparece nos livros didáticos muitas vezes não auxilia, e muitas vezes ainda prejudica, esta imagem da física, bem como de outras ciências.

Mesmo aqueles livros que passam pelos critérios de avaliação do Governo, ainda apresentam problemas quanto à imagem da física transmitida pelo conteúdo histórico contido em capítulos e outras partes do livro. Pensando na forma como o próprio professor poderia avaliar se o conteúdo histórico do livro didático é coerente com aspectos da imagem da física que as pesquisas em ensino defendem atualmente, elaboramos um roteiro para análise e classificação do conteúdo histórico.

Assim, este trabalho apresenta inicialmente a revisão bibliográfica que nos permitiu escolher quais parâmetros adotaríamos para considerar o conteúdo de história e filosofia como pertinente. Também mostramos alguns critérios utilizados nos programas de avaliação de livros didáticos do Governo e que serviram como referência para a elaboração do nosso roteiro. Na sequência mostramos alguns itens do roteiro de análise elaborado.

A história, a natureza da ciência e o ensino atualmente Entre as discussões atuais que visam melhorar a qualidade do ensino de Física, a introdução de elementos de História e Filosofia da Ciência (HFC) tem sido abordada sob

diferentes perspectivas por vários autores (MATTHEWS, 1995; MARTINS, 1999; Forato 2009). Alguns argumentos favoráveis à inserção são de que a HFC permite desmitificar a ideia de que os conceitos físicos são criações de “gênios”, tornando a ciência mais humanizada; permite a contextualização do conhecimento, mostrando as relações existentes entre o desenvolvimento do pensamento individual e o desenvolvimento das ideias científicas. De acordo com Martins (MARTINS, A. 2007), o estudo adequado de alguns episódios históricos também permite perceber o processo social e gradativo de construção do conhecimento, permitindo formar uma visão mais crítica da natureza da ciência, seus procedimentos e suas limitações.

A abordagem de elementos de HFC no Ensino de Física, consta nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) desde sua primeira edição (BRASIL, 1996) visando essa contextualização. Porém dificilmente os professores do nível de Ensino Médio incorporam este tipo de conhecimento em suas práticas, infelizmente. Muitas vezes isso ocorre devido à falta de material ou preparo dos professores, problema este oriundo da pequena abordagem destes tópicos na formação dos professores.

De acordo com Matthews (2005) muitos dos professores de Física terminam sua graduação sem nunca ter sequer lido uma obra de Galileu ou Newton. Desta forma a HFC acaba ficando restrita a uma cronologia, com enumeração de datas, nomes de pessoas e suas descobertas; ou a descrições extremamente vagas e superficiais (MARTINS,1990,p.3) deixando assim os professores, e conseqüentemente os seus alunos, ignorantes da compreensão dos processos científicos e das construções inerentes neste processo.

Um dos pontos de vista que defendemos neste trabalho é que uma abordagem histórica e filosófica permite ao aluno um melhor entendimento dos conteúdos específicos, além de introduzi-lo aos métodos de investigação científica.

No entanto, a HFC não deve ficar restrita apenas à sala de aula, mas deve também acompanhar o material que é utilizado na aula, ou seja, o livro didático. Essenciais ao professor, os livros didáticos acabam servindo como base para o aluno em termos de HFC.

Livro didático e história e filosofia da ciência

Quanto ao conhecimento histórico-científico, os livros ainda abordam o abordam como “um produto acabado, elaborado por mentes privilegiadas, desprovidas de interesses político-econômicos e ideológicos, ou seja, apresentam o

conhecimento como verdade absoluta, desvinculada do contexto histórico e sócio-cultural” (MEGID NETO e FRACALANZA, 2003). Em outras palavras o conhecimento científico nos livros didáticos, é apresentado como uma verdade que uma vez estabelecida, sempre será verdade, mantendo a visão positivista de ciência (AMARAL e MEGID, 1997).

Contrariamente ao que está previsto nos PCN, esta abordagem utilizada pelos manuais didáticos não enfatiza a produção científica como uma complexa “empregada humana” mas realça um processo de produção científica – o método empírico-indutivo – realizado por gênios científicos, em detrimento de fatos ocorridos na construção histórica do conhecimento. Assim, resulta em um conhecimento simplificado que em diversos momentos torna-se completamente distorcido do que realmente é ciência, pois deixa de lado a complexibilidade da(s) mudança(s) ocorrida(s) na época das descobertas que são abordadas em seus capítulos.

No nosso entendimento, a forma como a história é abordada no livro didático acaba por dificultar a sua capacidade em aprender a aprender. Espera-se, atualmente, que as novas tendências no ensino atenuem este problema, e nesse caso o LD teria como função principal ser um veículo que propicia a acumulação, geração e transmissão de conhecimento, ajudando o leitor na sua formação cidadã.

Diante do que foi exposto, vemos que a delimitação de critérios para a seleção dos livros didáticos a serem utilizados constitui uma tarefa de enorme importância na tentativa de fazer com que o aluno tenha uma aprendizagem não só dos conteúdos como também de seu papel como cidadão.

PNLD

Segundo Santos (2006), temos no Brasil a primeira tentativa de elaboração de critérios neste processo de avaliação dos manuais didáticos o decreto-lei 8.460 de 1945, que estabelecia o controle do estado sobre o processo de adoção dos materiais a serem utilizados nas escolas. Nesta primeira tentativa privilegiou-se a precisão conceitual, considerando a correção das informações e a linguagem, mas deixando em segundo plano a parte metodológica e gráfica.

Limitando a observação aos livros didáticos de Física, tivemos na década de 60 uma inquietação em relação aos LD's , pois havia uma variedade de exemplares, sem um olhar criterioso dos professores em relação aos livros, então foi com esta finalidade que um grupo de professores da Association of Physics Teachers, da

Nacional Science Teachers Associations e do American Institute of Physics elencaram alguns critérios de avaliação dos LD's. Dentre esses critérios podemos citar alguns que foram contemplados como por exemplo: se os conteúdos estariam adequados, e fossem de fácil compreensão; se a linguagem estava de acordo com o nível do aluno; a utilidade do material para que aluno pudesse seguir na carreira acadêmica e verificar se o material poderia despertar o interesse do aluno. Apesar de bem gerais, estes critérios desprestigiavam noções básicas, como por exemplo, a regionalização.

Posteriormente, foi visto que mesmo com estes critérios adotados o Ministério da Educação e Cultura – MEC, que é o órgão responsável pelo custeio e aquisição dos LD's, percebeu varias deficiências no tratamento dado ao LD. Então, a partir da década de 90 foram criadas comissões que avaliariam os livros desde a produção ao seu consumo, das quais se destaca o PNLD, em que foi feita a divisão das análises por série e público alvo.

As comissões observaram que 72% dos livros utilizados nas escolas não estavam entre os recomendados pelo MEC. Em relação ao livro didático de ciências, foram designados critérios que vão de estrutura física da obra até a apresentação dos seus aspectos pedagógico-metodológicos (SANTOS, 2006).

O PNLD em sua primeira versão realizada em 1997 analisa os LD's em setores delimitados como, por exemplo, se suas atividades são agrupadas em praticas sugeridas e atividades propostas para os alunos e, para o professor, em livro específico, considera-se também as habilidades, capacidades e critérios sobre sua prática docente. Desta forma os livros eram classificados em Recomendados, recomendados com ressalvas, não recomendados e excluídos.

Atualmente temos o PNLD-2010 que traz 51 critérios que devem ser considerados na avaliação do LD, que incluem, entre eles, uma preocupação com a natureza do conhecimento científico e uma formação ampla do aluno como cidadão (PNLD, 2010, p.14). Estes novos critérios tiveram como base a experiência em avaliações anteriores bem como em objetivos relacionados ao ensino.

Podemos então ter uma visão mais geral sobre os parâmetros tidos como classificatórios para o LD: o livro deve ter compromisso e adequação metodológica, incentivar uma formação cidadã, bem como preservar pela integridade física do aluno e do ambiente, possuir um bom aspecto visual e apresentar suporte para o profissional que o for utilizar fazer proveito.

Segundo o PNLD um bom livro deve atuar como um mediador no processo ensino e aprendizagem, servindo de suporte tanto para o professor quanto para o aluno. Para isso, não deve ser incoerente com a disciplina que aborda, pois a difusão de um conceito de forma errônea estaria descumprindo a principal função do livro, que é a de ser um recurso fidedigno para a educação.

As considerações anteriores nos permitem afirmar, após análise de alguns materiais didáticos, que houve mudanças significativas na qualidade dos LD's. Porém, muitas vezes estas mudanças restringiram-se a melhoria da qualidade visual: em quase nada tivemos uma melhora no que diz respeito ao tipo de metodologia utilizada na passagem dos conceitos para o aluno.

PNLEM

O Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio - PNLEM foi criado em 2003, pelo Ministério da Educação e Cultura com a finalidade de avaliar os LD's que seriam distribuídos nas escolas públicas que, inicialmente estava direcionada para as regiões Norte e Nordeste. Em 2007 houve uma nova edição dos PNLEM, mais completa, contendo agora os critérios avaliativos para os livros de ciências, tendo em vista que na primeira edição havia apenas aspectos referentes aos livros de língua portuguesa, literatura e matemática. Tais critérios adotados foram divididos em comuns para área e também os que são específicos a cada área de conhecimento. Nas duas situações há critérios eliminatórios e classificatórios, que vão desde uma documentação referente a situação financeira do titular de direito autoral até uma severa análise pedagógica.

O não cumprimento destas diretrizes iniciais (PNLEM, 2007) resulta na eliminação direta da obra. Após esta primeira avaliação, há uma observação mais seletiva que busca classificar os livros, pois, mesmo contendo partes que satisfaçam os critérios eliminatórios, pode haver livros que se diferenciam quanto aos graus de abrangência. Para isso são observados alguns fatores classificatórios que possibilitam distinguir obras já selecionadas (PNLEM, 2007).

- Metodologia;

Tanto o PNLD quanto o PNLEM, apesar de incluírem questões sobre a natureza do conhecimento científico, o que pode estar diretamente relacionado com a História da Ciência, não apresenta questões sobre o conteúdo histórico. Como já vem sendo mostrado em pesquisas da área, muitas vezes o conteúdo histórico deixa a desejar nos livros didáticos, mesmo naqueles que foram classificados pelos programas federais (MEGID NETO e FRACALANZA, 2003). O propósito deste roteiro é tentar suprir essa deficiência, tentando estabelecer critérios para eliminar e classificar livros didáticos do Ensino Médio em termos da História e Filosofia da Ciência (HFC) apresentadas.

Para tanto, é necessário inicialmente indicar o que consideramos como parte do livro a ser analisada, o que designamos como unidade de referência. Depois estabelecemos um critério de eliminação, ou seja, se a unidade de referência não apresentar nenhum dos itens considerados, ela não será classificada. Uma vez que a unidade de referência atende a, pelo menos, um dos itens, será classificada quanto ao conteúdo, podendo ser considerada como insuficiente, moderada ou boa em termos de HFC. A princípio o roteiro foi pensado para livros de Física do Ensino Médio. Porém, nossa intenção é que possam ser aplicados para qualquer ciência, seja exata ou não, em qualquer nível de escolaridade.

Na construção do roteiro nos baseamos em Wang (1998), dividindo-os em três partes.

- A. Regras para a seleção de uma unidade de referência;
- B. Regras para definir se uma unidade pode ou não ser entendida como uma unidade de HFC;
- C. Itens de classificação de uma unidade de HFC.

A. Unidade de referência.

Uma unidade de referência é definida como:

- A.1 Um parágrafo completo no texto principal, ou
- A.2 Um parágrafo completo em um “boxe” no texto principal, ou
- A.3 Um exercício ou questão no texto principal, ou

A.4 Uma nota de rodapé com uma sentença completa¹, ou

A.5 Uma nota na margem do texto principal com uma sentença completa, ou

A.6 Uma figura/tabela/gráfico com uma sentença completa

Não é considerada uma unidade de referência:

A.7 Um título ou subtítulo de capítulo ou seção, ou

A.8 Um parágrafo na seção do capítulo de revisão, ou

A.9 Uma resposta de exercício no texto principal, ou

A.10 Uma questão ou problema no fim de cada capítulo.

B. Definindo uma unidade de HFC

Uma unidade pode ser considerada como unidade de HFC quando está incluída em pelo menos uma das quatro regras abaixo (critério eliminatório).

B.1 Uma unidade tem nome do cientista e contém uma ou mais das seguintes informações; ou

a) Anos em que viveu o cientista, ou ano em que sua contribuição foi feita;

b) Descrição da época em que ele viveu, ou de seus contemporâneos;

c) Nacionalidade, profissão ou ambos;

d) Contribuição, ideias, inventos, experimentos, publicações;

e) Verbos que descrevem o processo de pensamento do cientista²;

f) Tempo dispendido na contribuição;

g) Local onde a contribuição foi feita;

h) Palavras ou citações sobre ele;

¹ Por sentença completa entendemos uma sentença com sujeito, verbo e predicado, que tenha sentido se isolado do restante do conteúdo em que se insere.

² Exemplo: observou, confirmou, assumiu, descobriu, estabeleceu, etc.

- i) Figuras diretamente relacionada com o cientista;
- j) Lendas, contos ou biografia sobre o cientista;
- k) Descrição sobre prêmios de honra que o cientista ganhou.

B.2 Uma unidade de HFC pode não incluir o nome do cientista, mas descreve o desenvolvimento de uma ideia ou conclusão, interação de duas ou mais ideias, mito ou desafio que dominam as ideias científicas, ou pensamentos revolucionários na história; ou

B.3 Uma unidade descreve como um termo foi nomeado, aceito, conhecido ou aplicado pelos cientistas ou pelo público, sociedade, governo, etc.; ou

B.4 Uma unidade descreve um experimento histórico, instrumento, ou ferramenta, onde tal aplicação auxiliou no desenvolvimento da ciência, ou o papel deste instrumento na história da ciência.

C. Itens que classificam uma unidade de HFC

Uma vez que a unidade de referência atenda a, no mínimo, um dos critérios acima, sua classificação será baseada nos itens a seguir, sendo:

- insuficiente: a unidade de referência de HFC atende qualquer um dos itens de classificação;
- moderada: a unidade de referência de HFC atende a somente 2 dos itens de classificação
- boa: a unidade de referência de HFC não atende a nenhum dos itens de classificação. Ou seja, a forma como a unidade apresenta a HFC é completamente diferente de qualquer dos itens de classificação.

C.1 Uma unidade tem apenas o nome do cientista para identificar o seu conceito, enquanto que o foco principal está no fato sobre o conceito; ou

C.2 Uma unidade descreve o nome de uma atividade, instrumento, ou invento só para especificar qual atividade/instrumento/invento está sendo discutido, enquanto que o foco da unidade é o conceito proposto pelo cientista; ou

C.3 Uma unidade descreve uma atividade, instrumento, ou evento da HFC, usando termos

científicos de forma que quem não esteja familiarizado com a história intelectual não consegue reconhecê-lo como um caso clássico.

- Resultados e Discussão

Como forma de aplicação do roteiro elaborado, escolhemos um livro didático do Ensino Médio de Física e aplicamos os critérios utilizados nas partes A, B e C. A análise feita se concentrou num episódio específico da história da física, referente ao estudo do movimento (cinemática e dinâmica). Assim, referente a este episódio, estabelecemos o que seria a unidade de referência a ser analisada; depois verificamos se tal unidade se tratava de uma unidade de HFC e depois a classificamos.

Apresentaremos 2 exemplos sobre o mesmo assunto encontrados no mesmo livro.

Exemplo 1: “A formalização dessa lei [$\vec{F}_R = m \cdot \vec{a}$] data de 1736, quando o matemático suíço Euler (1707-1783) elaborou o primeiro tratado científico do ponto material. Seu enunciado é: A resultante produz num corpo de massa m uma aceleração na mesma direção e sentido da resultante e de intensidade proporcional a F_R (Lei Fundamental da Dinâmica)” (PARANÁ, 2000, p. 68)

A. Unidade de referência: corresponde a um parágrafo no texto principal do livro

B. Unidade de HFC: obedece aos pontos B.1(a), (c), (d), (e) “elaborou”; B.3.

C. Itens de classificação: obedece ao item C.1.

Conclusão: A unidade de referência pode ser adotada como unidade de HFC, porém por atender um dos critérios de classificação, ela é insuficiente.

Exemplo 2: “Até o século XVII, as concepções aristotélicas predominaram, pois eram as que melhor explicavam o mundo dentro da perspectiva que se tinha de ciência na época. Depois do surgimento das teorias de Copérnico, Kepler, Descartes, Galileu e Newton, a comunidade científica paulatinamente abandonando o paradigma aristotélico, pois as novas concepções se mostraram mais aptas às interpretações e previsões de fenômenos” (RIBAS, FREITAS e CORDEIRO, 2005, p. 4).

- A. Unidade de referência: corresponde a um parágrafo no texto principal do livro.
- B. Unidade de HFC: obedece aos pontos B.1(a); B.2; B.3.
- C. Itens de classificação: não obedece a nenhum dos itens classificatórios.

Conclusão: A unidade de referência pode ser adotada como unidade de HFC e, além disso, a forma como a história é apresentada é boa.

- Conclusões;

A escolha do LD não é uma tarefa fácil devido a grande variedade de propostas existentes. Isto nos obriga a realizar uma seleção bastante criteriosa, considerando assim diversos aspectos muitas vezes despercebidos. Por este motivo foram criados programas governamentais que avaliam os LD antes de sua distribuição. Em seus critérios, os programas governamentais incluíram itens que classificam o livro quanto ao conteúdo e que forneçam informações sobre a natureza do conhecimento científico.

Uma das formas de abordar a natureza do conhecimento científico é através da História e da Filosofia da Ciência (HFC) que, por meio de episódios históricos aborda a complexidade de se entender a ciência e sua construção. Porém os critérios dos programas governamentais não incluem, explicitamente, uma avaliação ou classificação quanto ao conteúdo de HFC.

Este trabalho tenta suprir em parte essa deficiência, apresentando um roteiro construído para que o professor possa fazer sua própria análise do livro didático escolhido em termos do conteúdo de HFC. Os critérios demarcadores da unidade a ser analisada, os critérios de eliminação e os itens de classificação adotados, permitem constatar se a HFC presente no livro é apenas uma ilustração, ou se contribui efetivamente para que os alunos compreendam a natureza do conhecimento científico, dentro dos padrões já estabelecidos pelos programas governamentais.

- Referências Bibliográficas

AMARAL,I e MEGID,J. **Qualidade do livro didático de ciências: o que define e quem define?**, Ciência e Ensino, vol.2, 1997.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MC/SEF, 1998.

BRASIL, MEC / SEMTEC, Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Vol. 3. Brasília, 2000.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica. (2008). Catálogo do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio: PNLEM 2007. Brasília, DF/BR. ISBN 8598171182

CURADO, M. C. C. **Ação pedagógica em física no ensino médio**. 1999. 135f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

FORATO, T. **A natureza da ciência como saber escolar: Um estudo de caso a partir da história da luz**. 2009. 220f. Tese de doutorado (ensino de ciências) – Faculdade de educação da universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

GEBARA, M.J.F. **O Ensino e Aprendizagem de Física: Contribuições da História da Ciência e do Movimento das Concepções Alternativas. Um Estudo da Caso**. 2001. 171f. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2001.

MARTINS, R. A. **Sobre o papel da história da ciência no ensino**. Boletim da Sociedade Brasileira de História da Ciência 9: 3-5, 1990.

MARTINS, André Ferrer P. História e filosofia da ciência no ensino: há muitas pedras nesse caminho... Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 24, n. 1, p. 112-131, 2007.

MATTHEWS, M. R. **História, filosofia e ensino de ciências: a tendência atual de reaproximação**. Caderno Catarinense de Ensino de Física, Florianópolis, v. 12, n. 3, p.164-214, 1995.

MEGID NETO, J. ; FRACALANZA, H . **O livro didático de Ciências: problemas e soluções..** Ciência & educação, Bauru-SP, v. 1, p. 1-14, 2003.

NASCIMENTO, L. F. **História E Natureza Da Ciência: Um Roteiro Para Análise Do Livro Didático**. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2011.

NICOLI JUNIOR, Roberto Bovo ; MATTOS, C. R. . **A disciplina e o conteúdo de cinemática nos livros didáticos de Física do Brasil (1801 a 1930)**. Investigações em Ensino de Ciências (Online), v. 13, p. 275-298, 2008.

NOSELLA, M.L.C.D. **As belas Mentiras: a ideologia subjacente aos textos didáticos**. São Paulo: Moraes, 1981. 137p.