



LEIS DE NEWTON: UMA ANÁLISE EM DOIS LIVROS DO PNLD 2012

Grayce Kelly Alves Santos[i]

Celso José Viana-Barbosa[ii]

Eixo -20 Educação e Ensino de Matemática, Ciências Exatas e Ciências da Natureza.

RESUMO

Em meio às várias ferramentas usadas no processo de ensino-aprendizagem, podemos destacar a importância do livro didático no mesmo e observar se os livros trazem conhecimentos novos ou alteraram conhecimentos que os alunos já trazem consigo, favorecendo uma aprendizagem significativa. Sendo assim, neste trabalho, analisamos de que forma os conceitos envolvidos nas Leis de Newton estão presentes em dois livros de Física aprovados no PNLD em 2012. O resultado desta análise evidenciou a predominância matemática, que caracteriza um dos livros analisados e a forma como é abordado o conteúdo de Leis de Newton no outro livro articulando enfoques conceituais, históricos e metodológicos.

Palavras chave: Leis de Newton, Livro didático e PNLD.

ABSTRACT

Amid the various tools used in the teaching-learning process, we highlight the importance of the textbook in it and see if the books bring new knowledge or change knowledge that students already bring with them, encouraging meaningful learning. Therefore, in this paper we analyze how the concept of Newton's laws are present in two books of Physics PNLD approved in 2012. Choosing these concepts is fundamentally to be one of the main contents studied by high school students. The result of this analysis revealed the predominance mathematics, featuring one of the books analyzed and the way the other book approached the contents of Newton's laws articulating conceptual, historical and methodological approaches.

Key words: Newton's Laws, Textbook and PNLD.

INTRODUÇÃO

Em suas orientações didáticas os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (1997) inserem a importância do professor utilizar não só o livro didático como fonte de informação, mas também materiais diversificados como jornais, revistas, computadores, filmes, entre outros, de maneira a expandir o tratamento dado aos conteúdos e fazer com que o aluno sinta-se inserido no mundo à sua volta. No entanto, em decorrência das condições existentes em muitas das nossas escolas, o livro didático tem sido praticamente o único instrumento de ensino, mesmo com todas as tecnologias educacionais sugeridas nos últimos anos. Pois ele se constitui numa valiosa fonte de estudo e pesquisa contendo um conhecimento organizado e sistemático para

o aluno, ajudando-o a complementar as anotações de seu caderno. E é em muitas vezes o roteiro fundamental na programação e desenvolvimento das atividades em sala de aula para o professor.

O livro didático tem exercido um papel importante no ambiente escolar, estabelecendo-se, segundo Choppin (2004), em “suporte privilegiado dos conteúdos educativos, o depositário dos conhecimentos, técnicas ou habilidades que um grupo social acredita que seja necessário transmitir às novas gerações” (p. 553). Assim sendo, o professor deve estar preparado para fazer uma análise crítica e avaliar os valores do livro didático que utiliza ou pretende utilizar, bem como inserir as devidas correções e adaptações necessárias. Para isso existem as políticas públicas federais que, por meio de programas como Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), fazem um rigoroso processo avaliativo dos livros didáticos garantindo assim, livros de melhor qualidade que serão utilizados nas escolas públicas.

O livro didático para ser utilizado nas escolas públicas do Brasil, deve atender a algumas recomendações existentes nas propostas curriculares em vigor. Em especial, no edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de coleções didáticas para o programa nacional do livro didático PNLD 2012 é exigido 15 princípios e critérios com caráter eliminatório para a avaliação de coleções didáticas para a componente curricular Ciência. Algumas delas são: seu conteúdo deve ser adequado à faixa etária e ao desenvolvimento cognitivo do aluno; o texto deve articular os conteúdos de ciências com outros campos de disciplinas, estimular e valorizar a participação do aluno durante as aulas; o livro deve, também, conter propostas de uso de tecnologia da informação e comunicação, orientações para o desenvolvimento de atividades experimentais; as ilustrações precisam ser atualizadas e corretas e, sempre que recursos artísticos envolvendo cores, formatos e dimensões artificiais forem utilizados, isto deve ser claramente mencionado.

Buscamos então neste trabalho analisar de que maneira os conceitos envolvidos nas Leis de Newton estão presentes em dois livros de Física aprovados no PNLD/2012. A escolha destes conceitos se deve fundamentalmente por ser um dos principais conteúdos estudados por alunos de ensino médio, já que as Leis de Newton transportam em si os esclarecimentos das causas dos movimentos dos corpos.

REFERENCIAL TEÓRICO

O Livro Didático e o PNLD para o Ensino Médio

Em meio às várias ferramentas usadas no processo de ensino-aprendizagem, podemos destacar a importância do livro didático no mesmo. O livro didático deveria ser um dos materiais utilizados pelos grupos escolares, mas infelizmente na maioria das escolas brasileiras o livro se torna o único instrumento utilizado pelos alunos e professores, podendo chegar à função de guia no processo de ensino-aprendizagem, assim sendo, o livro didático perde o seu objetivo fundamental que é o de apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Ainda que não deva ser o único material de que alunos e professores vão aproveitar-se, o livro didático pode ser determinante para a qualidade do aprendizado dos alunos. Por isso, sua escolha e utilização precisam ser baseadas nas necessidades da sociedade escolar na qual será utilizado. Para que a comunidade escolar consiga:

...a permanência desses alunos, acompanhada de uma aprendizagem significativa em todos os componentes curriculares, que os capacite para o exercício pleno de sua cidadania, com possibilidades efetivas em termos de participação ativa e crítica na sociedade, de inserção adequada no mercado de trabalho, de continuidade dos estudos em nível superior e de formação contínua ao longo da vida. (BRASIL 2011, p. 7)

É importante observar no livro didático que seus elementos, como exemplo: conteúdos, impressão, ilustrações, diagramas e tabelas, devem estar em função da aprendizagem que o livro deve favorecer. Os livros podem trazer conhecimentos novos ou alterar conhecimentos que os alunos já trazem consigo, favorecendo uma aprendizagem significativa. Em que, segundo Novak (1984), a aprendizagem significativa se dá quando o aluno adquire uma informação ou conceito e escolhe relacionar esta nova informação com

conceitos ou proposições relevantes, existentes na estrutura cognitiva desse aluno. “Assim, os conceitos nunca são “finalmente aprendidos”, mas sim permanentemente enriquecidos, modificados e tornados mais explícitos e inclusivos à medida que se forem progressivamente diferenciando”. (NOVAK 1984, p.115)

Em nossa análise procuraremos interpretações ou comentários que transportem a um ensino de Física que possa ajudar os alunos em um melhor entendimento ou visualização espacial sobre as Leis de Newton e, respectivamente, levar esses alunos a um encadeamento desses modelos com fenômenos de seu cotidiano. Esta análise está de acordo com a Física escolar indicada no PNLD/2012:

A Física escolar deve contemplar, portanto, não só a escolha cuidadosa dos elementos principais mais importantes, presentes na estrutura conceitual da Física como uma disciplina científica, uma área do conhecimento sistematizado, em termos de conceitos e definições, princípios e leis, modelos e teorias, fenômenos e processos; mas deve também incorporar um tratamento articulado desses elementos entre si e com outras áreas disciplinares, bem como aspectos históricos, tecnológicos, sociais, econômicos e ambientais, de modo a propiciar as aprendizagens significativas necessárias aos alunos, e assim, contribuir para que o ensino médio efetive sua função como etapa final da formação educacional básica de todo e qualquer cidadão. Em outras palavras, na sua constituição, a Física escolar deve articular um equilíbrio entre a importância relativa dos tópicos de Física programados, considerando-os no âmbito da estrutura conceitual dessa disciplina científica, e a relevância vivencial e social desses conteúdos para os sujeitos em formação, ou seja, para nossos alunos do ensino médio. (BRASIL 2011, p. 8).

Gostaríamos de destacar parte dos critérios utilizados pelos avaliadores do PNLD 2012 na avaliação dos livros didáticos, por considerá-los importantes para o nosso trabalho. De acordo com o guia, foi observado se o Livro do Aluno:

- utiliza o vocabulário científico como um recurso que auxilie a aprendizagem das teorias e explicações físicas, sem privilegiar a memorização de termos técnicos e definições, não se pautando, portanto, somente por questões de cópia mecânica ou memorização.
- introduz assunto ou tópico conceitual, levando em consideração as concepções alternativas que alunos típicos de educação básica costumam manifestar e que já estão sistematizadas na literatura nacional e estrangeira da área de pesquisa em ensino de Física, bem como as suas experiências sócio-culturais;
- apresenta exercícios e problemas, de modo claro, de acordo com a função de cada tipo de questão/atividade. Os problemas devem ser apresentados mediante enunciados acompanhados da contextualização da situação problema específica e devem ser abertos o suficiente para estimular/permitir estimativas e considerações por parte do professor e do aluno;
- apresenta arranjos experimentais ou experimentos didáticos realizáveis em ambientes escolares típicos, previamente testados e com periculosidade controlada, ressaltando a necessidade de alerta acerca dos cuidados específicos para cada procedimento;

traz uma visão de experimentação afinada com uma perspectiva investigativa, mediante a qual os jovens são levados a pensar a ciência como um campo de construção de conhecimento, onde se articulam, permanentemente, teoria e observação, pensamento e linguagem. (BRASIL 2011, p. 15)

Assim utilizaremos esses critérios para analisar o conteúdo de Leis de Newton nos dois livros. Mas o fato de apresentarmos alguns dos critérios usados na avaliação dos livros no Guia PNLD 2012, não quer dizer que será utilizado todos em nosso diagnóstico, já que abordaremos apenas uma parte do conteúdo de cada livro. Do mesmo modo, o nosso trabalho não tem a finalidade de questionar as escolhas dos livros indicados, mas sim, erguer discussões considerando o tratamento específico das Leis de Newton. Assim sendo, alguns critérios de avaliação vão ajudar na análise dos livros.

RESULTADOS

O Que Diz as Resenhas?

Antes de analisarmos o conteúdo proposto, será feita uma comparação entre as resenhas disponibilizadas no Guia de Livros Didáticos PNLD 2012 Física. Os livros escolhidos foram: Física em Contextos - Pessoal - Social - Histórico volume 1 (PIETROCOLA, et al., 2010) e FÍSICA volume 1 (DOCA, 2010).

A obra (Física em Contextos – Pessoal-Social-Histórico) que chamaremos de livro 1 tem um destaque maior na forma como é abordado os conteúdos de Física. Segundo o Guia do PNLD, os contextos são apresentados de maneira contextualizada, com uma linguagem dialógica e simples, beneficiando uma aprendizagem dos aspectos conceituais, dos processos de composição e evolução dos conceitos físicos, além das relações entre a física e a sociedade. Já a obra (Física) que chamaremos de livro 2 tem um destaque maior à utilização de representações e formulações matemáticas. Segundo o Guia do PNLD, a linguagem matemática é bem valorizada e em alguns momentos a sua utilização alcança uma profundidade que está um pouco além do nível exigido. Assim, a apresentação conceitual é feita de forma compreensiva, mas com um teor matemático um pouco elevado para o ensino médio.

O livro 1 apresenta atividades para serem desenvolvidas em grupos de caráter aberto e investigativo. Deste modo é frequente na obra atividades experimentais didático-científicas, atividades de resolução de problemas entre outras. Já o livro 2 tem apenas algumas atividades baseadas em experimentos realizáveis em espaços escolares, com materiais de fácil acesso e atividades estruturadas em exercícios, em que algumas acompanham suas resoluções.

A quantidade de tópicos abordados no livro 2 é muito extensa. Seu enfoque é feito a partir do emprego de uma sequência de textos um pouco maior do que é possível ser trabalhado em sala de aula. O livro 1 estrutura os capítulos em várias seções de diversas naturezas e funções, dentre elas, funções textuais, exploratória, históricas, experimentais e problematizadoras, conforme o PNLD/2012, permitindo um trabalho didático e estimulante.

Os dois livros são estruturados em unidades e essas unidades são divididas em capítulos e seções. O livro 1 inicia-se com uma retrospectiva histórica da ciência e cada capítulo é estruturado a partir de um texto principal em que contextualiza os conteúdos abordados com situações cotidianas. As seções que compõem cada capítulo do livro 1 são: explorando o assunto (questão de interpretação de texto); exercício resolvido; por dentro do conceito (detalhes mais específicos de um conceito); o cientista no tempo e na história (biografia dos principais cientistas); lembrete (notas rápidas contendo descrições matemáticas); explorando o assunto; exercícios propostos é fácil; técnica e tecnologia (textos sobre a relação da Física com a tecnologia); ordem e grandeza; exercícios propostos pense um pouco mais e a última seção tem como título Outras Atividades que compõem várias outras seções (experimento investigue você mesmo, pesquise proponha e debata, foi assim...investigue com o pesquisador, problemas abertos, na estante para ler e assistir, e questões do Enem). Já o livro 2 inicia-se com duas seções, uma abordando uma introdução a Física e outra abordando uma introdução a mecânica. Todos os capítulos apresentam um texto principal e várias atividades, a maioria com caráter matemático que estão divididas em seções que são: *questões comentadas; questões propostas e questões de sedimentação e aprofundamento*. Outras seções do livro são *faça você mesmo e descubra mais* que abordam algumas atividades experimentais.

Fazendo um resumo da análise das resenhas do PNLD do livro 2 observamos que a apresentação dos conteúdos está posicionada em uma sequência tradicional (cinemática, dinâmica e estática) e o conjunto dos conhecimentos abordados são apresentados de forma a abranger praticamente todos seus campos. O livro 1 aborda a apresentação dos conteúdos da seguinte maneira: bases do conhecimento físico (do caos ao cosmos; a física e o método científico moderno), cinemática – movimento e sua descrição, dinâmica – movimento e sua causa, e astronomia. Este livro aborda os conteúdos físicos associados a outras áreas do conhecimento encadeando a conhecimentos de biologia, saúde, ciências da terra, arte, geografia, história,

literatura e matemática. Sendo assim, a apresentação dos conteúdos é feita de modo dialógico, em tom de conversa com o aluno.

Com relação ao tópico “*em sala de aula*” o livro 1 beneficia um trabalho didático com os conteúdos de Física de maneira contextualizada, com destaque na formação de conceitos e na compreensão de fenômenos. Contendo uma variedade de atividades. No livro 2 a resenha enfatiza que a apresentação dos conceitos se dá de forma tradicional e as atividades são na maioria de caráter matemático e

...se o professor optar por esta coleção, deve estar ciente de que a quantidade de textos que ele e os alunos terão que ler, estudar e desenvolver poderá ser excessiva, diante do número de aulas semanais que a sua escola costuma disponibilizar para a disciplina de Física... Além disso, em determinados momentos, o aprofundamento na apresentação e discussão dos conceitos, bem como no tratamento matemático utilizado para tanto, pode ser considerado como além do que seria desejável e compatível com a disciplina de Física no ensino médio. (BRASIL 2011, p.62)

Análise dos Livros Referente ao Conteúdo Leis de Newton

Será feito uma análise de como está abordado o conteúdo Leis de Newton nos dois livros tratados neste trabalho.

No livro 1 o conteúdo Leis de Newton encontra-se no capítulo 9 intitulado *Newton e suas Leis*. O capítulo inicia-se com seu objetivo. “*O objetivo desde capítulo é abordar as causas do movimento e sua relação com as forças. O estudo da dinâmica dos corpos envolverá a compreensão de três leis básicas, desenvolvidas no início de 1687, pelo cientista inglês Isaac Newton.*” (PIETROCOLA, et al., 2010).

O capítulo mencionado é dividido em 6 tópicos. No tópico 1 é abordado a *primeira lei de Newton ou princípio da inércia*. O tópico inicia o conteúdo levando em consideração as concepções alternativas que alunos trazem consigo, lembrando alguns conceitos estudados em capítulos anteriores. E com base nesses conceitos são encadeadas algumas perguntas introdutórias (*Será que todo corpo em movimento necessita de uma força? Será que cessando a ação da força o movimento acaba?*

) mediante os enunciados acompanhados da contextualização da situação-problema. Servindo para instigar a curiosidade do aluno sobre o conteúdo que será abordado. Posteriormente, o capítulo introduz no texto conceitos históricos sobre os movimentos para chegar à primeira lei de Newton. “*Todo corpo continua em seu estado de repouso ou de movimento uniforme em uma linha reta, a menos que ele seja forçado a mudar aquele estado por forças imprimidas sobre ele.*” (PIETROCOLA, et al., 2010, p.264) Na seção *explorando o assunto* o livro traz uma história em quadrinhos sobre o princípio da inércia.

No final do tópico o livro apresenta na *seção exercícios resolvidos* dois exercícios conceituais. E na *seção exercícios propostos é fácil*, três exercícios também conceituais sendo que um é de múltipla escolha.

O segundo tópico é a Segunda Lei de Newton ou princípio fundamental da dinâmica. “*A variação do movimento é proporcional à força efetiva das forças aplicadas e se dá na mesma direção da força resultante.*” (PIETROCOLA, et al., 2010, p.266) Para definir tal lei o livro faz uma relação com o cotidiano do aluno, por exemplo, se uma criança e um adulto, cada uma sobre um skate, forem empurrados com forças de mesma intensidade e mesma direção, a criança sairá com uma aceleração maior que o adulto porque sua massa é menor. Em seguida para um melhor entendimento da lei e definida a fórmula matemática, o livro traz uma dedução explícita com uma situação do cotidiano do aluno.

Isso está de acordo com os critérios do PNLD.

- evita apresentar fórmulas matemáticas como resultados prontos e acabados, sem trazer deduções explícitas, quando forem pertinentes e cabíveis, ainda que na forma de itens complementares ou suplementares ao texto principal;
- apresenta expressões matemática de leis, sempre acompanhadas de seus enunciados próprios e em

forma adequada, bem como da especificação de suas condições de produção ou criação; (BRASIL 2011, p. 16)

Ainda no mesmo tópico o livro introduz quatro seções. A seção *por dentro do conceito* que apresenta a definição de massa; *ordem de grandeza* apresenta as conversões da unidade de força; *exercícios resolvidos e exercícios propostos é fácil*. Os exercícios encontram-se de modo claro acompanhados de uma contextualização de situação-problema.

O terceiro tópico é a Terceira Lei de Newton ou princípio da ação e reação. Para conceituá-la o livro introduz três imagens em que uma mostra a colisão de duas bolas de bilhar, outra mostra a martelada em um prego e a última mostra um jogo de queda de braços. Todas essas imagens descritas acima ilustram o par de forças denominadas "ação e reação". Logo em seguida, o livro enuncia a terceira Lei de Newton: "A toda ação existe uma reação de mesma intensidade e direção, mas de sentido oposto" (PIETROCOLA, et al., 2010, p.271). E diz através de conceitos e imagens que a toda força aplicada em um corpo tem uma correspondente com a mesma intensidade e direção, porém de sentido contrário (Image: clip_image0). Por último o tópico traz quatro seções dentre elas a seção *o cientista no tempo e na história*, apresenta uma pequena biografia sobre Isaac Newton. E na seção *por dentro do conceito* é apresentado um box sobre a mecânica além de Newton, além das seções de exercícios.

Os outros tópicos referem-se às aplicações das Leis de Newton. Não vamos nos aprofundar nesses tópicos, pois nosso objetivo é analisar apenas as leis. O quarto tópico tem como título *utilizando as Leis de Newton: sistemas de corpos*. Na seção *lembrete* é enunciada as Leis de Newton, fazendo uma revisão dos conteúdos abordados até o momento. A seção *exercícios resolvidos* tem 7 exercícios matemáticos resolvidos de maneira clara e explícita e ainda, com relação a exercícios, temos a seção *exercícios propostos* com 11 questões.

O quinto tópico é *utilizando as Leis de Newton: elevadores* que apresenta uma situação-problema envolvendo o elevador. E o penúltimo tópico é *utilizando as Leis de Newton: movimentos circulares*, dando uma atenção às forças que fazem um corpo descrever uma trajetória circular. Na seção *por dentro do conceito* deste tópico é abordada a diferença entre força centrípeta e força centrífuga.

No final do capítulo o livro oferece muitos exercícios propostos, atividades experimentais, atividades de pesquisa e sugestões de livros e filmes.

No livro 2 o conteúdo Leis de Newton encontra-se no capítulo 5 intitulado *Princípios da Dinâmica*. Neste capítulo é introduzido os conceitos de massa e força, bem como as Leis de Newton. Antes de iniciar as Leis de Newton o livro apresenta uma introdução histórica dos cientistas e vários tópicos das aplicações das leis, antes mesmo de enunciá-las. Como por exemplo, o conceito de força resultante e equilíbrio que estão nos tópicos 3 e 4 respectivamente. Todos os conceitos são enunciados com fórmulas matemáticas.

Antes de conceituar a primeira Lei de Newton o livro traz o conceito de inércia no tópico 5 que tem como título *Conceito de inércia*. E só no tópico 6 (O Princípio da Inércia 1ª Lei de Newton) é que tem a definição desta lei. "Se a força resultante sobre uma partícula é nula, ela permanece em repouso ou em movimento retilíneo e uniforme por inércia." (DOCA, 2010, p.128). Em seguida o livro apresenta apenas um exemplo dessa lei e duas seções, a primeira (*Faça você mesmo*) encontra-se uma atividade experimental com relação à inércia e a segunda (*Newton versus Einstein*) traz um apanhado histórico.

No tópico 7 é enunciado a segunda Lei de Newton. O livro enuncia essa lei com várias deduções matemáticas e com pouca contextualização com o cotidiano do aluno. Logo em seguida, encontram-se as seções de exercícios. Concordando com o que diz a própria resenha do livro no Guia do PNLD "A linguagem matemática é bastante valorizada nesta obra, sendo que, em alguns momentos, a sua utilização alcança uma profundidade que está um pouco além do nível esperado, em geral, para o ensino médio". (BRASIL 2011, p.57)

Antes de conceituar a terceira lei de Newton, o livro apresenta o tópico 8 (*Peso de um corpo*) que conceitua o

peso utilizando representações e formulações matemáticas, priorizando a construção conceitual e a compreensão de relações formais. Ainda neste tópico são introduzidas 3 seções: *elevadores* (traz curiosidades sobre os elevadores), *faça você mesmo* (traz um experimento acima do nível indicado para alunos do ensino médio) e *a força resistência do ar e o estudo da queda vertical de um corpo no ar* (traz proposições sobre a resistência do ar e queda livre de forma a contextualiza-las matematicamente)

No tópico 9 (*deformações em sistemas elásticos*) o livro apresenta conceitos acerca da Lei de Hooke. E só no último tópico temos a terceira Lei de Newton. O mesmo é intitulado como *o princípio da Ação e Reação (3ª Lei de Newton)*. Este tópico inicia-se com um exemplo de par de forças que é a luta de boxe juntamente com uma ilustração da mesma, para assim conceituar a lei "A toda força de ação corresponde uma de reação, de modo que essas forças têm sempre mesma intensidade, mesma direção e sentidos opostos, estando aplicadas em corpos diferentes." (DOCA, 2010, p.147). No final do tópico são apresentadas algumas aplicações da 3ª lei de Newton e 89 exercícios comentados e propostos.

CONCLUSÃO

O livro didático deve ser enfrentado como um instrumento de apoio importante tanto para o professor, como para os alunos, porém não deve ser utilizado como uma fonte que contém a verdade absoluta (PIMENTEL, 2006). Ele estabelece uma preciosa fonte de estudo e pesquisa contendo um conhecimento organizado e sistemático para o aluno e um roteiro fundamental na programação e desenvolvimento das atividades em sala de aula para o professor. Assim, o professor deve estar preparado para fazer uma análise crítica e avaliar os conteúdos do livro didático utilizado ou que pretende utilizar.

Com o intuito de ajudar os professores e alunos, fizemos uma análise em torno do conteúdo Leis de Newton em dois livros didáticos aprovados no PNL2012. Assim, ficou evidenciado o fato da predominância matemática que caracteriza o livro didático 2 (livro tradicional), em que ele traz como efeito a escassa correlação e coerência conceitual das Leis de Newton com o cotidiano do aluno. E a forma como é abordado o conteúdo de Leis de Newton no livro 1 (livro não tradicional), articulando enfoques conceituais, históricos e metodológicos.

A análise descrita neste trabalho, tendo em vista os critérios do PNL2012, revelou a divergência de como é tratado o conteúdo Leis de Newton. Portanto, é significativo que o professor no processo de escolha de um livro didático tome cuidado em analisar criteriosamente o conteúdo, a correta formulação de conceitos, os aspectos metodológicos e a presença de atividades práticas (PIMENTEL, 2006).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: v.1, 126p. 1997.

BRASIL, Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos: PNL2012: Física**. Brasília, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2011.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. [on-line] **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.30, n.3, p. 549-566, set./dez. 2004. Tradução de Maria Adriana C. Cappello.

Disponível em:

<<http://>

[www.](http://www.scielo.br)

[scielo.br](http://www.scielo.br)

[/pdf/ep/v30n3/a12v30n3.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a12v30n3.pdf)

>.

Acesso em: 16 de julho de 2014.

DOCA, R. H., GUALTER, J. B., NEWTON, V. B. **Física 1.** / 1 ed. São Paulo: Saraiva v. 1, 2010.

NOVAK, J.D.; GOWIN, D.B. **Aprender a aprender**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 1996. (Obra original publicada em 1984).

PIETROCOLA M. P.O....[et al.] **Física em Contextos: pessoal, social e histórico: movimento, força, astronomia**– 1ed.– (Coleção física em contextos: pessoal, social e histórico) – São Paulo: FTD, v.1, 2010.

PIMENTEL, J. R. Livros Didáticos de Ciências: A Física e Alguns Problemas. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, n. 3: p. 308-318, v. 15, ago. 2006.

[i] Graduada em Física, discente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (NPGECIMA/UFS). graycekellyalves@gmail.com

[ii] Doutor em Física, docente do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (NPGECIMA/UFS). cjvianna@ufs.br

Recebido em: 28/06/2014

Aprovado em: 29/06/2014

Editor Responsável: Veleida Anahi / Bernard Charlort

Método de Avaliação: Double Blind Review

E-ISSN:1982-3657

Doi: