

# CONTEÚDOS CONCEITUAIS, PROCEDIMENTAIS E ATITUDINAIS DOS LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO

## CONTENTS CONCEPTUAL, PROCEDURAL AND ATTITUDINAL OF THE TEXTBOOKS HIGH SCHOOL OF PHYSICS

**Liana G. Heinig, Ivani T. Lawall, Carla M. Fachini**

UDESC/CCT/DFIS/ [lianagh@gmail.com](mailto:lianagh@gmail.com)

UDESC/CCT/DFIS, [ivani.lawall@udesc.br](mailto:ivani.lawall@udesc.br)

E.E.B. Martin Veras, [carlafisica@gmail.com](mailto:carlafisica@gmail.com)

### Resumo

Diante das dificuldades encontradas no atual sistema de ensino, todos os documentos norteadores e que fazem parte das diretrizes curriculares, listam uma série de objetivos que devem ser atingidos pelos professores e alunos, buscando um ensino mais eficaz, capaz de permitir um aprendizado útil à vida do estudante. Para isso, é imprescindível que sejam trabalhados conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais durante as aulas, e para auxiliar o professor nessa empreitada, o livro didático (LD) precisa disponibilizar diferentes recursos para que estes conteúdos sejam trabalhados em sala de aula. Partindo da análise de duas coleções didática que aparecem pela primeira na seleção do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2015 na área de Física, serão verificados como são apresentados os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais de duas coleções do PNLD de 2015. Uma destas coleções é tradicional e utilizada há muitos anos pelos professores da rede pública de ensino e a outra coleção é nova, e pouco conhecida pelos professores. É possível verificar que as duas coleções procuram dar significado aos conteúdos conceituais e procedimentos, capacitando o aluno para conhecer a Física numa dimensão mais ampla, mostrando os métodos, história e aplicações tecnológicas.

**Palavras chave:** Livro Didático, Conteúdos Conceituais, Conteúdos Procedimentais, Conteúdos Atitudinais, Física.

### Abstract

Given the difficulties found in the current education system, all the guiding documents which are part of the curriculum guidelines list a number of objectives to be achieved by teachers and students. This aims at seeking a more effective teaching which provides a more meaningful learning for the student. To achieve that, it is essential that conceptual, procedural and attitudinal contents are worked in class. Also, to assist the teacher in this endeavor, the textbook needs to provide different resources for these contents to be worked on in the classroom. After analyzing two book collections that are listed in the Programa Nacional do Livro Didático – PNLD – in 2015, it was found that: One of these collections is traditional, has been used for many years by teachers in public education. The other collection is new and

not well-known by the same teachers. It is possible to see that the two collections seek to give meaning to the contents and procedures, enabling the student to know Physics in a broader dimension, showing the methods, history and technological applications.

**Key words:** Textbook, Concept Content, Procedural Content, Attitudinal Contents, Physics.

## Introdução

Conhecemos a problemática dos currículos de Física vigentes para o Ensino Médio e seu distanciamento com a realidade do aluno, quando ensinadas leis, fenômenos e conceitos da disciplina (CLEMENT, 2004). Quando abordada com excesso de equações matemáticas que não trazem significado para a vida do aluno, resultam em desinteresse e não despertam a curiosidade do estudante em relação à ciência.

De acordo com Decian e Terrazzan (2012) as diversas pesquisas que existem atualmente na literatura sobre o Livro Didático (LD) no Brasil e também em outros países apontam que: o LD é o principal controlador do currículo, o seu conteúdo é voltado para o que é cobrado no vestibular e só se ensina o que determina o LD.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) apontam para a necessidade da contextualização, além do desenvolvimento das habilidades e competências propostas pelo documento. “A contextualização no ensino de ciências abarca competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural e o reconhecimento e discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo (PCNEM, 2002, pág. 31).”

Para auxiliar no processo de aprendizagem, o LD deve possibilitar o desenvolvimento dessas habilidades e competências. O LD representa o principal recurso como material impresso em sala de aula, especialmente nas redes pública de ensino, e, para os professores é um referencial que permite o aprofundamento dos conteúdos (FRISON, 2009). Sendo o LD uma ferramenta para orientação das aulas, este deve propor atividades diferenciadas, baseadas nos documentos norteadores das diretrizes escolares.

O problema de investigação aqui apresentado é: Como são apresentados os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais em duas coleções de Física aprovadas pela primeira vez no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2015? O objetivo da pesquisa é verificar se e como estão distribuídos os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais presentes nos LD de duas novas coleções aprovadas pelo PNLD de 2015, A escolha das duas coleções se dá por dois motivos: uma das coleções costuma ser tradicional, utilizada a muitos anos pelos professores da rede pública de ensino, e a outra coleção é nova, e conhecida por poucos professores. As duas coleções aparecem pela primeira vez no PNLD de 2015.

## Referências Teóricas

Fazendo uma análise histórica do estudo em Didática das Ciências, é possível concluir que sempre houve uma preocupação com os objetivos ligados ao ensino da Física, como por exemplo, porque e como ensinar Física (SASSERON, 2010). A História do Ensino de Ciências no Brasil é marcada pelas reformas curriculares que aconteceram na Inglaterra e nos Estados Unidos na década de 60.

A partir dos anos 90, a educação brasileira também passa por modificações com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB). Ainda no mesmo período são publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que surgem com o objetivo de orientar e reformular novas diretrizes para os currículos escolares.

No PCN, encontram-se alguns objetivos que devem ser alcançados com o ensino de Física. Em suma, trata-se de abordar a Física com o objetivo de colaborar com a formação de um cidadão capaz de compreender o mundo que o cerca (social e historicamente), bem como utilizar técnicas experimentais, símbolos matemáticos, elaborar hipóteses e pensamentos críticos sobre fenômenos físicos.

Em conjunto com a LDB, as ideias de reformulação das práticas educacionais, são ressaltadas nos PCN's. De maneira semelhante, os PCN+, propõem a Física como um conjunto de competências específicas a serem adquiridas pelo aluno ao lidar com fenômenos naturais e tecnológicos e na compreensão do universo a partir de leis, modelos e conceitos bem definidos. Segundo Garcia (2012) “diversas dimensões da experiência escolar são afetadas pela presença dos livros nas salas de aulas: o ensino, os métodos, a avaliação, a imagem dos professores, o conhecimento, dentre outros” (p.146).

Para tanto, a escolha dos conteúdos curriculares e do livro didático adotado pelo professor, devem levar em conta a natureza conceitual, procedimental e atitudinal, que são descritos a seguir, baseados em Clement (2004):

#### **i) Conteúdos Conceituais**

Os conteúdos conceituais podem ser classificados como conceitos específicos e conceitos estruturantes. Os específicos são conteúdos habituais (densidade, energia, dilatação), já os estruturantes são mais gerais e envolvem maior grau de abstração (conservação de energia). Dentro desses conteúdos, temos a aprendizagem de fatos – aprendidos de forma literal, e de conceitos – possuem relação com conhecimentos prévios. O primeiro se baseia na memorização, enquanto o segundo na compreensão. Apesar da diferença, ambos estão relacionados, e muitas vezes pode ser difícil distinguir se os alunos estão memorizando ou compreendendo. Por esse motivo, é essencial que sejam trabalhados também conteúdos procedimentais e atitudinais.

#### **ii) Conteúdos Procedimentais**

Expressam um saber fazer e a realização de uma série de ações que acontecem de forma ordenada. Tem como objetivo que o aluno desenvolva suas habilidades em fazer coisas e não só amplie um conjunto de noções e conhecimentos para as etapas propostas. Basicamente, o conhecimento procedimental é adquirido gradualmente através de discussões ou práticas. Quando o aluno adquire um conteúdo procedimental, está apto a ampliar suas potencialidades de fazer coisas, seguindo uma ordem na realização de tarefas e desenvolvendo um conjunto de noções e conhecimentos.

#### **iii) Conteúdos Atitudinais**

Atitudes podem ser definidas como um conjunto de tendências ou disposições adquiridas (SARABIA, 2000, p. 122). Nesse sentido, podemos afirmar que a escola é uma agente socializadora, formadora de atitudes, devido à grande interação dos elementos que a compõem (alunos e professores).

Provavelmente estes são os conteúdos mais difíceis de serem trabalhados pelos professores. Essa dificuldade existe, pois o conjunto de conteúdos atitudinais está ligado a conhecimentos

e crenças, sentimentos e condutas. Esses conteúdos são divididos basicamente em três categorias: juízos (regras e condutas), normas (ideias e crenças) e valores (orientam ações).

A aprendizagem deste tipo de conteúdo se dá paralelamente aos conceitos e procedimentos de cada área. No ensino de ciências naturais, as atitudes abordadas são mais limitadas, tais como diante do conhecimento científico, diante da relação entre a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA), entre outras ligadas a questões sociais.

De encontro ao que recomendam os editais, Wesendonk e Terrazzan (2012) sugerem que os professores ao utilizarem em suas práticas experimentos didáticos-científicos, presentes nos LD, insiram em sua proposta: questões problematizadoras, espaço para a discussão de todo o procedimento experimental e interpretação dos resultados experimentais, aproximando-os de uma perspectiva investigativa.

## **Metodologia**

A partir do problema de investigação apresentado: Como são apresentados os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais em duas coleções de Física aprovadas pela primeira vez no PNLD de 2015? Foi realizada uma análise do guia do Livros Didáticos pelo PNLD 2015 Física o qual apresenta resenhas, apontando os pontos fortes e fracos das catorze (14) coleções aprovadas. Os pontos fortes caracterizam-se por respeito a legislação, coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica, interdisciplinaridade, correção e atualização de conceitos, contextualização com situações típicas do cotidiano dos alunos, dentre outros.

Dos LD pertencentes às coleções aprovadas pelo PNLD, foram escolhidos duas coleções, uma coleção da editora FTD, que costuma ser tradicional, utilizada a muitos anos pelos professores da rede pública de ensino, especialmente no norte de Santa Catarina. Em contra partida, a coleção da editora Positivo, é nova, e conhecida por poucos professores, estas duas coleções aparecem pela primeira vez no PNLD de 2015.

Analisou-se os três volumes das coleções de Física de BONJORNIO, J. R. e outros da Editora FTD, Mecânica, 1º ano; Termologia, Óptica, Ondulatória - 2º ano; Eletromagnetismo, Física Moderna – 3º ano, chamada aqui de Coleção 1 e a segunda coleção de livros, é da Editora Positivo de ARTUSO, A. R., Física vol.1; Física vol.2; Física vol.3, chamada de Coleção 2.

Ao compararmos as duas coleções percebemos que durante o desenvolvimento dos conteúdos ambas apresentavam seções integradas em cada capítulo, que apareciam na formatação de quadros, esses quadros são destacados do texto, como mostra a tabela 01, que seguem aproximadamente o mesmo padrão.

Após verificar como as duas coleções se apresentavam foram avaliadas como e se os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais de cada volume apareciam e como eram apresentados os mesmos, seguindo os critérios descritos baseados nas discussões apresentadas por CLEMENT, 2004, e discutidas na revisão de literatura.

Das duas coleções, são analisados os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais de cada volume. Inicialmente, foi analisado se os conteúdos conceituais são apresentados em termos de dados/fatos ou em termos de conceitos/contextualizados.

Os conteúdos procedimentais, seguiram os critérios de recursos (Atividades Experimentais, História e Filosofia da Ciência, Proposta de problemas abertos, Textos de divulgação

científica, estímulos (Habilidades de expressão, interpretação e extrapolação de resultados, análise e síntese nas atividades didáticas) e flexibilidade (As atividades apresentadas propõem aos alunos praticar ações mais complexas, com maior autonomia e maior grau de sociabilidade).

Coleção 1	Coleção 2
Pense e Responda: este quadro é breve e apresenta questões para reflexão sobre o tema tratado no capítulo, explorando aspectos conceituais e quantitativos.	+ <b>Física:</b> traz conceitos novos, discussões, deduções matemáticas ou visões novas sobre o conteúdo.
Detalhes Sobre: esta seção aprofunda alguns conceitos de Física mais abstratos ou que requerem um detalhamento matemático mais específico.	<b>Atividades:</b> bloco de atividades de diferentes abordagens e níveis de dificuldade, como questões reflexivas, cálculos numéricos, pesquisas e debates.
Atividades Resolvidas e Atividades Propostas: estas duas seções trazem exemplos e conjuntos de exercícios propostos para que o aluno compreenda melhor as explicações teóricas e pratique os conhecimentos dos temas estudados.	<b>Conexões:</b> aqui os conteúdos se relacionam os conceitos físicos com conhecimentos de outras áreas, e também se associam com o cotidiano dos alunos.
Pensando Ciência: seção que aborda elementos do cotidiano em que a Física se faz presente.	<b>Descobertas e Invenções:</b> aborda descobertas que influenciaram a Ciência ou a Sociedade. Nesta seção também são discutidas questões de CTSA.
A História Conta: este quadro é apresentado no final de cada unidade (bloco temático que agrupa capítulos), trazendo um pouco de história da ciência e a evolução dos conceitos da Física.	<b>Espaço da Tecnologia:</b> Apresenta a aplicações tecnológicas associadas à Física.
Saiba mais sobre: aqui são apresentados alguns textos de divulgação científica, que abordam assuntos sobre aplicações tecnológicas, atualidades e curiosidades da Física ou de outras áreas.	<b>Investigação Científica:</b> Este quadro traz experimentos estruturados de diversas maneiras, incentivando a capacidade investigativa do aluno.
Experimento: nesta seção estão alguns experimentos que o aluno poderá comprovar os conceitos trabalhados.	<b>Questões comentadas:</b> exercícios resolvidos e comentados, geralmente de aplicação mais direta.
	<b>Testando os seus conhecimentos:</b> questões selecionadas de exames nacionais e vestibulares de todo o país.
	<b>Viagem no tempo:</b> nesta seção são apresentadas passagens importantes da História da Ciência, além de tratar o contexto histórico em que teorias foram desenvolvidas.

Tabela 01: Distribuição dos quadros de cada coleção.

Para finalizar, foram analisados também os conteúdos atitudinais. A abordagem que visa estabelecer atitude dos alunos diante dos critérios: Atitude (Conhecimento Científico, Avanços Tecnológicos e Científicos, Relação CTS, Meio Ambiente, Sexualidade, Juízo, Normas e Valores) e Trabalho Coletivo (Interações entre alunos e entre grupos).

## Análise e Discussão dos Resultados

A seguir será feita a análise da Coleção 1 e após a da Coleção 2, indicando como se apresentam os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

A Coleção 1 de forma geral, mostra uma tendência a oferecer os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais de forma uniformizada, seguindo basicamente a estrutura das seções citadas anteriormente. Os conteúdos conceituais possuem uma apresentação baseada em dados e fatos, além de trabalhar com a contextualização de situações cotidianas para explicar o conteúdo. Essa característica pode ser observada em todos os capítulos e todos os volumes.

No que diz respeito aos conteúdos procedimentais, o primeiro recurso a ser analisado é a atividade experimental. Essas atividades são apresentadas na seção “Experimento”, em sua maioria, possibilitam a interpretação e análise das atividades feitas. Todos os experimentos são factíveis, os materiais são simples, de baixo custo e acessíveis, possibilitando ao aluno realizá-lo na sala de aula ou em sua casa. No que diz respeito a flexibilidade, poucos experimentos oferecem ações mais complexas, sendo que as conclusões das atividades experimentais podem ser extraídas basicamente na observação de seus resultados.

O próximo recurso dos conteúdos procedimentais é “História e Filosofia da Ciência”. Esses tópicos são encontrados na coleção, especialmente na seção “A História Conta”. Nesta seção, que é apresentada ao final de cada unidade, os autores dão ênfase à contextualização histórica dos avanços científicos, abordando alguns cientistas responsáveis pelo desenvolvimento científico, além da influência política, cultural e técnica da época.

Quanto ao estímulo e flexibilidade desta seção, encontra-se ao final de cada leitura perguntas para que o aluno responda. Para isso, o aluno deverá interpretar o texto e responder utilizando conhecimentos adquiridos no capítulo. Permite também flexibilidade para que o aluno realize pesquisas em outras fontes, mas não possibilita praticar ações mais complexas.

Em cada capítulo, podemos encontrar as seções “Atividade Resolvida”, “Atividades Propostas”. Porém, não é possível encontrar questões ou problemas abertos nestas seções. Os exercícios propostos são fechados, na maioria das vezes de aplicação direta de fórmulas, e podem ser resolvidos utilizando os conhecimentos adquiridos daquele capítulo. Já o boxe “Pense e Responda”, apesar de chamar a atenção para aspectos conceituais, traz perspectivas fechadas, uma vez que é possível solucioná-la conceitualmente, e também perspectivas abertas, onde o aluno deverá buscar uma solução para o problema, baseado no seu cotidiano.

Por exemplo, no volume 1, na página 170, capítulo 9 – Força e Movimento, os autores perguntam: “A figura mostra um indígena preparado para lançar uma flecha. O que produz a força na flecha para que esta seja lançada?”. Sabemos que o que produz a força na flecha é a força elástica do fio que está sendo tracionada pelo indígena, logo, a questão é fechada, uma vez que temos uma única solução.

Já na página 63, volume 1, capítulo 4 – Movimento Uniformemente Variado, na seção “Pense e Responda”, os autores sugerem “Identifique um movimento vivenciado por você que pode ser considerado um movimento variado”. Neste caso, o aluno poderá relacionar diversos movimentos, desde o movimento de um skatista, do ônibus ou meio de transporte que utiliza para chegar até a escola, um cachorro correndo, entre outros. Portanto, essa questão possui um caráter mais aberto, já que depende do que cada aluno irá identificar.

Alguns textos de divulgação científica (TDC) são encontrados na seção “Saiba mais sobre”. Nesta seção, encontram-se textos que abordam aplicações tecnológicas, atualidades e curiosidades da Física ou outras áreas, retirados de sites, literaturas específicas da Física, e extraídos de revistas.

Um dos TDC, com o título de “Turbulência” é encontrado na página 302, volume 1, capítulo 13 – Hidrostática e Hidrodinâmica, e foi retirado do site da Revista Superinteressante. Neste caso, há estímulos de interpretação e expressão, porém, não há flexibilidade. Também podemos encontrar TDC na seção “Pensando Ciência”, como é o caso do texto “Marie Curie”, volume 3, pág. 272 – Capítulo 13 – Radioatividade. Este TDC foi extraído do Jornal da Ciência e não traz nenhum estímulo ou flexibilidade, é apenas informativo.

Na estrutura da coleção, o boxe “Detalhes Sobre” é apresentado como sendo uma seção que aprofunda e discute conceitos de Física que requerem maior detalhamento matemático ou discussão de conceitos mais abstratos, porém, não é encontrado detalhamento matemático/dedução de fórmulas neste boxe. As expressões matemáticas são, em sua maioria, apresentadas diretamente.

Em alguns casos, os autores partem de equações mostradas no capítulo e desenvolvem novas equações, como é o caso da função horária da posição, página 70, volume 1, capítulo 4, Movimento Uniformemente Variado (MUV). Ainda no mesmo capítulo, pág. 73, a equação de Torricelli é demonstrada partindo das equações do MUV. Também encontramos o desenvolvimento da resistência equivalente da associação de resistores no capítulo 4 – Resistores, volume 3, a partir da página 104.

Ao realizar a análise da Coleção 2, observa-se que a coleção tem como eixo norteador a contextualização e interdisciplinaridade, com enfoque nas problematizações e resoluções de problemas. A obra dá destaque à CTSA e a História da Ciência, mas também possui experimentos ao longo dos capítulos.

Os conteúdos conceituais apresentam-se sempre contextualizados, e essa característica é marcada em todos os volumes e capítulos. Por exemplo, no volume 1, página 26 e 27, o conteúdo “Grandezas Escalares e Vetoriais”, é exposto através de uma relação com a atividade física de caminhada.

Seguindo para a análise dos conteúdos procedimentais, começamos com as atividades experimentais. Estas se encontram no boxe “Investigação Científica”, e aparece em cada capítulo. Os experimentos estruturam-se de maneiras diferentes, incentivando a capacidade investigativa, a reflexão, formulação de hipóteses e resultados.

Por esse motivo, os experimentos permitem que o aluno exercite suas habilidades de expressão e análise. Alguns experimentos possibilitam bastante autonomia para o estudante, como podemos ver na página 79, volume 3, unidade 1: “Um grupo conta com uma lata metálica, tiras finas de papel de seda, fita adesiva, uma chapa de isopor e um pente de plástico. Com esses equipamentos, como é possível estudar o campo elétrico no interior e exterior de um condutor?” Elabore procedimentos que permitam esse estudo. Depois, realize-o e discuta com os colegas os resultados em busca de uma descrição científica.”

Os textos de História e Filosofia da Ciência são apresentados na seção “Viagem no Tempo”. O objetivo dessa seção é indicar passagens importantes da História da Ciência, bem como

mostrar o contexto histórico. Porém, não ocorrem estímulos e não existe um espaço para que o aluno responda ou reflita sobre o texto.

A coleção traz alguns textos de divulgação científica, porém, não estão em nenhum bloco específico, mas aparecem destacados em quadros na cor laranja, como vemos no volume 2, página 176, Unidade 3, um texto da Revista Física na Escola, de autoria de Barbosa Lima, que traz uma contextualização entre ciência e arte. Não ocorrem estímulos, nem flexibilidade para os alunos.

Um bloco que chama a atenção é da seção “Conexões”. Este box traz alguns textos contextualizados com o cotidiano do aluno, mesmo não trazendo estímulos ou flexibilidade, relaciona os conteúdos da Física com uma linguagem simples. Um exemplo disto é o texto “Retro reflexividade e segurança nas estradas”, volume 2, unidade 3, página 184, que explica alguns itens essenciais de segurança nas estradas através das tachas reflexivas, que são constituídas por duas faces refletoras para orientar os motoristas, pois quando a luz incide sobre as rachas elas são refletivas em direção aos veículos.

Dentre os dois blocos que trazem exercícios ou problemas, “Atividades” e “Testando seus Conhecimentos”, não foram encontrados problemas abertos. No que diz respeito à construção das equações, os autores comumente trazem as equações diretamente, porém, em alguns casos, como por exemplo, na página 37, volume 2, unidade 1, na seção “+Física”, encontra-se a demonstração de  $\beta=2\alpha$ .

Os conteúdos atitudinais são trabalhados implicitamente com um enfoque em CTSA, especialmente na seção “Conexões”, procurando explicitar posturas da sociedade, para promover uma discussão com a finalidade de que os alunos desenvolvam argumentos e justifiquem suas posições. Porém, não existem questões para que os alunos justifiquem suas opiniões.

Pela análise das duas coleções podem-se observar elas apresentam os conteúdos programados de forma semelhante, buscando fundamentação pedagógica nos documentos oficiais, além de contextualizar com situações cotidianas. A Coleção 1 não apresenta as questões de interdisciplinaridade e as discussões sobre CTSA com tanto destaque como a Coleção 2.

Na apresentação dos conteúdos procedimentais, verifica-se uma preocupação maior nas duas coleções, em contextualizar com situações cotidianas, apresentando atividades experimentais, exemplos de aplicações tecnológicas, mesmo sendo propostas de formas diferentes, a Coleção 1 é mais prescritiva do que a Coleção 2, que em determinadas atividades apresenta uma situação problema a ser investigado, além de propor a produção de textos escritos.

Ambos os livros apresentam atividades diversas, em relação aos conteúdos atitudinais eles não são explícitos nas duas coleções, caberá ao professor colocá-las em prática e discuti-las, o professor poderá articular ações com professores de outras disciplinas ou mesmo desenvolver estes conceitos em suas próprias aulas.

## **Conclusões**

Dentro das diretrizes apontadas pelos PCN's e pela LDB, as duas coleções já não apresentam mais fórmulas prontas e teorias lineares, e não se concentram na memorização de fórmulas ou repetição automatizada de procedimentos. Ambas procuram dar significado aos conteúdos, com uma perspectiva investigativa, capacitando o aluno para conhecer a ciência Física numa

dimensão bem ampla, conhecendo seus métodos, sua história, suas aplicações tecnológicas, o que deu certo e o que deu errado.

As duas coleções possuem pontos positivos no que diz respeito aos conteúdos, e buscam sua fundamentação pedagógica nos pilares dos documentos oficiais brasileiros (PCNEM, PCN, LDB, PCN+, etc), mostrando-se preocupadas com o ensino de Física.

Os conteúdos conceituais são apresentados de uma forma mais problematizada e investigativa na coleção 2. Já os conteúdos procedimentais estão contidos nas duas coleções, porém, na coleção 1, existe uma proposta de análise mais aprofundada para que os alunos estimulem suas habilidades de expressão, já que a maioria das seções indicam perguntas para que os alunos analisem o texto.

Em nenhuma das coleções foram encontradas atividades para estimular os conteúdos atitudinais, apesar de trazer textos com enfoque em CTSA, trânsito e avanços tecnológicos. Neste aspecto, poderia haver mais perguntas para reflexão, onde os alunos possam expressar suas opiniões e reconhecer o papel da Física no seu cotidiano.

## Referências

Brasil, Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica, **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.

Brasil, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica, **PCN+ Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, SEMTEC, 2002.

CLEMENT, L. **Resolução de Problemas e o Ensino de Procedimentos e Atitudes em Aulas de Física**. Santa Maria/RS: UFSM, (Dissertação de Mestrado). 2004.

DECIAN, E. TERRAZZAN, E. A. **O Livro Didático na Organização de Textos Adicionais para o Ensino de Física**. XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Maresias, 2012.

FRISON, Marli Dallagnol, et al. **“Livro Didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de Ciências Naturais”**. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009.

GARCIA, N. **Livro didático de Física e de Ciências: contribuições das pesquisas para a transformação do ensino**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 44, p. 145-163, abr./jun.. Editora UFPR. 2012

LDB - **Lei de Diretrizes e Base**, Lei Federal nº. 9.394, 20 de dezembro de 1996.

MOREIRA, Marco A.; MASINI, E. F. Salzano. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

SASSERON, L. H. **Alfabetização Científica e Documentos Oficiais Brasileiros: Um diálogo na estruturação do ensino de Física**. 2010

SARABIA, Bernabé. A aprendizagem e o ensino de atitudes. In: COLL, C.; et al. **Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, M. A. G. **Aprender y Enseñar Ciencia**. Madrid: Editora Morata, 1998.

WESENDONK, F.S. TERRAZZAN, E. A. **A Utilização de Experimentos Didáticos-Científicos na Estruturação de Livros Didáticos de Física para o Ensino Médio.** XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Maresias, **FALTA o ANO**