



ANÁLISE DOS CONTEÚDOS DA FÍSICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

ANALYSIS OF THE CONTENTS OF THE PHYSICS IN THE TEXTBOOKS OF SCIENCES OF THE PRIMARY SCHOOL

Elrismar Auxiliadora Gomes Oliveira¹

Yassuko Hosoume²

¹ Mestre pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais /
elrismar@gmail.com

² Universidade São Paulo / PUC Minas / yhosoume@if.usp.br

Resumo

Esta pesquisa identifica e qualifica a presença da Física em três coleções de livros didáticos de Ciências das séries iniciais aprovadas pelo PNLD 2007. Após um levantamento da presença de conteúdos da Física e sua quantificação nas grandes áreas da Física (Mecânica, Óptica etc.), através do número relativo de páginas, foi realizada a análise dos conteúdos utilizando como referência as dimensões conceitual, procedimental e atitudinal propostas pelos PCN. É constatado que a presença da Física neste nível de ensino não é desprezível, chegando em uma das coleções a ocupar cerca de 25%, e mais, que quase todas as áreas da Física são contempladas com presença de algum de seus elementos. Quanto à natureza dos conteúdos presentes foi possível inferir a existência de diferentes objetivos, quando uma coleção apresenta os elementos da Física em sua maioria apenas na dimensão da conceituação e, uma outra, nas três dimensões do conhecimento.

Palavras-chave: Física no Ensino Fundamental, livro didático, Ciências da Natureza

Abstract

This research identifies and analyzes the presence of Physics content in three science textbook collections of the primary schools, approved by PNLD 2007. After a rising of the presence, content of the Physics and its quantification on the Physics great areas (mechanics, optics etc), through the relative number of pages, the analysis of the contents was accomplished using as reference the conceptual dimensions, know-how and attitudinal proposals for PCN. It is verified that the physics presence in this teaching level is not worthless. For example in one of the collections, contents in the Physics occupy about 25%, and almost all areas of the physics are contemplated with presence of some elements. Concerning content's characteristics, we inferred about the existence of different objectives: a collection can expose the physics elements mainly in terms of conceptualization, and another one considers three dimensions of the knowledge.

Keywords: physics of the primary school, textbook, natural sciences.

Introdução

O ensino de Física, das séries iniciais da educação fundamental no Brasil, tem sido considerado objeto de pesquisa de poucas publicações. Mozena e Ostermann (2008), através de uma revisão de literatura utilizando recentes periódicos nacionais “qualis A”, mostram a pequena quantidade de trabalhos neste tema, 15 artigos em cerca de 100 volumes das revistas analisadas e chegam a considerar apenas como um campo de pesquisa ainda em desenvolvimento e apontam a necessidade de mais investigações. A maioria das pesquisas sobre esse tema está relacionada à metodologia ou à natureza do ensino. Matos e Valadares (2001), utilizando grupos comparativos, evidenciam em sua pesquisa que o grupo submetido ao ensino experimental obtém um melhor desempenho no aprendizado de conceitos. Embora o trabalho de Monteiro e Teixeira (2004) também aborde atividades experimentais, a sua análise está no discurso do professor e mostra que o discurso mesclado por características: retóricas, socráticas e dialógicas é mais eficiente do que um discurso concentrado em um único tipo de característica discursiva. De maneira diferente os trabalhos de Lima e outros (Lima (1995), Lima *et al* (1996), Lima e Alves (1997), Lima e Carvalho (2003)) buscam apresentar conceitos da Física contando histórias, procurando desenvolver uma leitura prazerosa, e sem perda de rigor ou precisão estimular a curiosidade das crianças e facilitar o processo de ensino – aprendizagem.

Vários pesquisadores apontam a importância do livro didático no processo educacional. Para Apple (1995) são os livros didáticos que estabelecem grande parte das condições materiais para o ensino e a aprendizagem nas salas de aulas de muitos países e, no Brasil, segundo Lajolo (1996), são eles que acabam se tornando o principal controlador do currículo e orientador dos conteúdos e atividades a serem ministrados pelos professores. Na mesma direção Francalanza e Megid (2006) e Gonçalves (1997) consideram o livro didático o principal material de apoio do professor, para pesquisar e preparar suas aulas e assim ele é de grande importância no trabalho do docente, e de grande responsabilidade dos autores, que devem ter compromisso total com a qualidade. Em sua pesquisa, Santos (2001) mostra que o livro didático se caracteriza como um guia curricular para cerca de 75% a 95% da instrução, principalmente nas séries iniciais. Embora seja evidenciada a importância do livro didático é bastante raro estudos sobre livros de Ciências desse nível de ensino, resumindo-se em poucos trabalhos como o de Cunha (2006) que aborda o uso de analogias e o de Kamel e Rocque (2006) que investiga o papel das histórias em quadrinho no desenvolvimento dos conteúdos.

Tendo como campo de pesquisa o ensino de Física nas primeiras séries da educação fundamental e o objeto de pesquisa o livro didático, o trabalho aqui apresentado tem o objetivo de identificar os conteúdos de Física presentes nos livros didáticos desse nível de ensino e analisá-los nas suas dimensões conceitual, procedimental e atitudinal (Brasil, 2000), de maneira a inferir os objetivos educacionais que podem estar embasando o desenvolvimento desses conteúdos.

Escolha do material de análise

Para a análise foram escolhidas as três coleções de livros didáticos de Ciências Naturais mais adotadas nas Escolas Estaduais e Municipais da cidade de Timóteo – MG e aprovadas pelo PNLD 2007. Para identificar as três coleções mais adotadas foi utilizado o resultado de um questionário aplicado a 19 professoras em exercício da docência da rede municipal e estadual do 2º ao 5º ano do Ensino Fundamental de Timóteo – MG.

As três coleções mais adotadas e utilizadas na análise são:

- MARTINS, Eduardo e WOLFF, Janeth. **Coleção Redescobrir Ciências**. São Paulo: Editora FTD, 2005; os dois autores são licenciados em Ciências Biológicas.

- MARQUES, Maria Cristina da Costa e NIGRO, Rogério G.. **Coleção Ciências - Vivência e construção**. São Paulo: Editora Ática, 2004; o primeiro autor é mestre em Biologia e segundo é doutor em Biologia.
- MODERNA, Editora. **Coleção Ciências – Projeto Pitangúá**. São Paulo: Editora Moderna, 2006. A obra *Projeto Pitangúá* é coletiva, concebida, desenvolvida e produzida pela editora e os autores são da área de ciências biológicas.

Análise dos livros

Momento 1: a presença da Física nos livros didáticos

Para identificar a Física presente nessas coleções, foram utilizados como referência os conteúdos das áreas tradicionais da Física: Mecânica, Acústica, Física Térmica, Óptica, Eletromagnetismo, Física Moderna, acrescido da Astronomia. Em cada coleção foi identificada a quantidade de páginas relativa à Física e a cada uma dessas áreas, em relação ao número total de páginas. No Gráfico 1 é apresentada a presença da Física e no Gráfico 2 a presença de cada uma das áreas da Física.

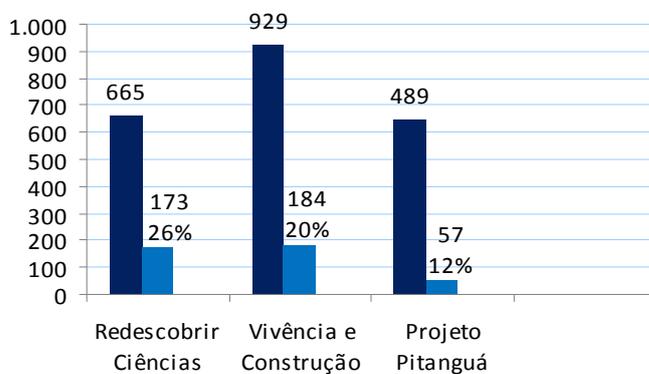


Gráfico1: Quantidade de páginas relativas aos conteúdos de Física, em cada coleção analisada.

O resultado do Gráfico 1 mostra que a Física faz parte do ensino nas três coleções, atingindo na proposta da coleção *Redescobrir Ciências* cerca de um quarto dos conteúdos a serem desenvolvidos. O *Projeto Pitangúá* foi a coleção que menos abordou conteúdos da Física.

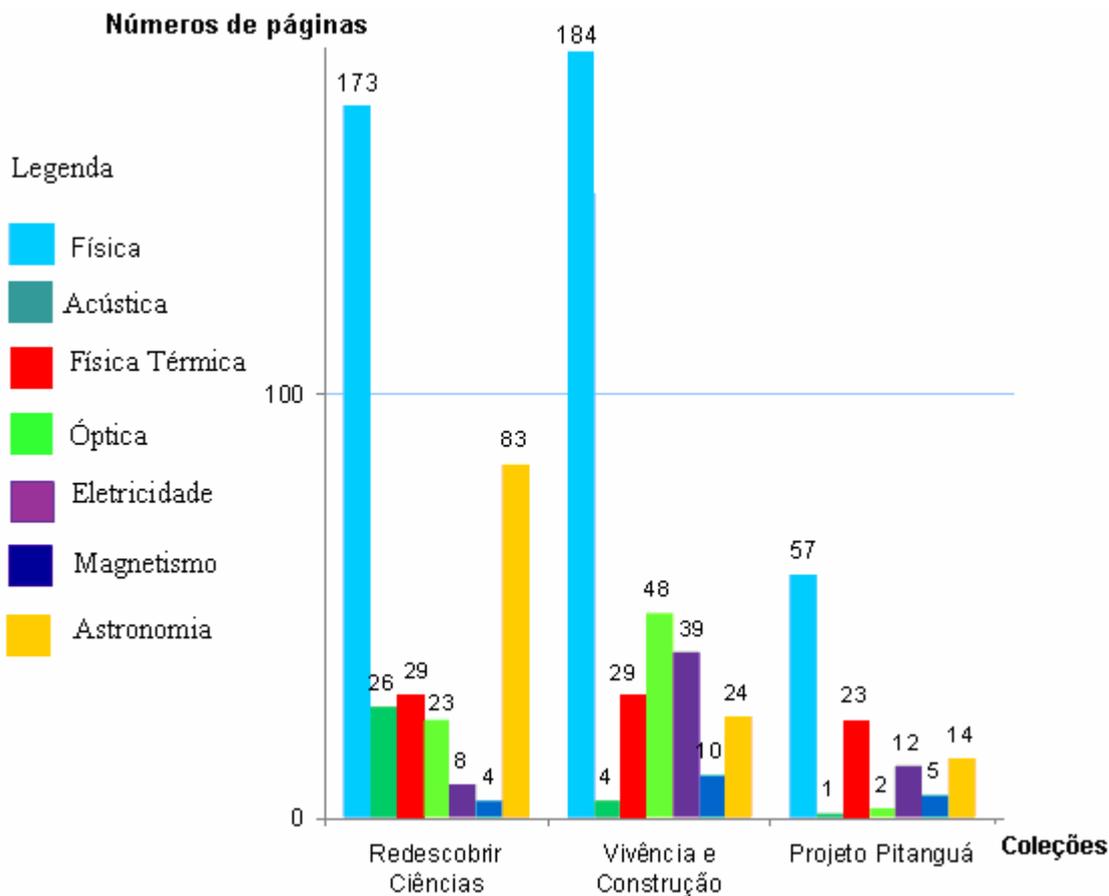


Gráfico 2 - Distribuição dos conteúdos de Física em número de páginas relativas à Física e número de páginas relativas a cada área da Física.

Do gráfico acima é possível observar que, em termos de número de páginas, os conteúdos de Física Térmica são tratados nas três coleções de forma semelhante; a Mecânica está presente apenas na coleção *Vivência e Construção*; a Acústica é mais explorada na coleção *Redescobrir Ciências*; o Magnetismo é muito pouco explorado nas três coleções; a Óptica do *Projeto Pitangua* é desprezível e que na coleção *Redescobrir Ciências* os conteúdos de Astronomia ocupam cerca da metade do número de páginas dedicado ao ensino da Física.

Momento 2: As abordagens dos conteúdos da Física

Para compreender a natureza do conhecimento físico proposto nessas coleções foram utilizadas com referência as dimensões do conhecimento preconizadas nos PCN deste nível de ensino: conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

De acordo com os PCN os *conteúdos conceituais* se referem à compreensão ou ao domínio dos conceitos científicos e também aos fatos como nomes e datas específicas. Aprender fatos requer principalmente o uso da memória enquanto que os conceitos requerem a relação dos conhecimentos novos com os conhecimentos que os alunos já possuem. Quando, por exemplo, pergunta-se às crianças: o que é um termômetro, ou o que é eletricidade estática, esses conteúdos são conceituais.

Os *conteúdos procedimentais* são da ordem do saber fazer, como a observação, a experimentação, a comparação, a análise de informações obtidas por investigação entre outros. Quando os alunos realizam uma atividade prática, constroem uma tabela com dados coletados

em uma análise, fazem a Leitura de uma tabela ou gráfico, organizam um mural ou uma maquete, estão trabalhando com conteúdos procedimentais.

Os *conteúdos atitudinais* se referem ao saber ser com as crianças, o olhar atento do professor durante as discussões em sala, o respeito às opiniões dos colegas, a colaboração na execução das atividades contribuem para a formação de valores e atitudes. As atividades em grupo, as entrevistas realizadas pelas crianças dentro e fora da escola, discussões sobre a preservação da natureza ou economia de energia permitem o contato das crianças com conteúdos atitudinais.

Em relação ao aprendizado de conteúdos das Ciências, os PCN citam também que:

É importante, no entanto, que o professor tenha claro que o ensino de Ciências não se resume à apresentação de definições científicas, em geral fora do alcance da compreensão dos alunos. Definições são o ponto de chegada do processo de ensino, aquilo que se pretende que o aluno compreenda ao longo de suas investigações, da mesma forma que conceitos, procedimentos e atitudes também são aprendidos. (Brasil, 2000, p.28).

Sugerindo assim que no planejamento e no desenvolvimento dos temas da Física em sala de aula, que cada uma das dimensões dos conteúdos seja explicitamente tratada, ou seja, que as atitudes e os procedimentos sejam aprendidos juntamente com os conceitos.

Construindo as categorias de análise

A partir de uma análise exaustiva dos conteúdos da Física presentes nos livros, tendo com referência a natureza dos conteúdos especificados nos PCN, procurou-se identificar as dimensões conceitual, procedimental e atitudinal que poderiam estar sendo proporcionadas pela particular forma com que cada coleção encaminha os conteúdos de Física. Considerando como unidade de análise o conjunto de elementos (textos, figuras, esquemas etc.) que contempla o desenvolvimento completo de um tema da Física, foi possível identificar que os conteúdos conceituais podem ser contemplados sozinhos, porém não é possível isolar a característica atitudinal ou procedimental dos conceitos. Utilizando como referência a técnica de análise de comunicações de Bardin (1985) procurou obter por procedimento sistemático e objetivo indicadores qualitativos que permitissem inferências sobre significados subjacentes dos conteúdos. Com este procedimento foi possível identificar quatro diferentes formas de desenvolvimento de temas da Física das coleções analisadas: 1 – Conceitual (C), 2 - Conceitual e Atitudinal (CA), 3 - Conceitual e Procedimental (CP), 4 - Conceitual, atitudinal e procedimental (CAP). Isso não significa que os autores das coleções tenham procurado desenvolver os conteúdos nessas perspectivas, mas estas categorias ou formas de desenvolvimento dão sentido aos conteúdos apresentados em termos de objetivos educacionais.

Abaixo apresentamos alguns exemplos das diferentes formas de desenvolvimento do conteúdo.

Desenvolvimento conceitual (C)

Nesse tipo de desenvolvimento do conteúdo estão aquelas atividades que tratam apenas de descrição de fatos, leis e princípios. Geralmente os conceitos são representados por palavras que descrevem características ou propriedades de objetos ou fenômenos. Pode-se ilustrar esse tipo de desenvolvimento com o exemplo a seguir.

Exemplo 1:

“A luz atravessa alguns materiais, como a água e o vidro comum. Esses materiais são chamados **transparentes**, pois podemos ver através deles. Outros materiais, como o papelão e o metal, não deixam a luz passar e são chamados **opacos**. Há materiais que deixam a luz passar, mas não permitem que se veja, com nitidez, um objeto colocado atrás deles. Esses materiais são chamados **translúcidos**. O vidro fosco é um material translúcido. As sombras aparecem atrás dos objetos opacos quando a luz incide sobre eles. As sombras são produzidas porque a luz viaja em linha reta e não pode descrever curva. É por isso que elas têm a mesma forma que os objetos. A luz viaja com velocidades diferentes através de diferentes meios transparentes. Viaja mais lentamente através da água ou do vidro do que através do ar. Quando a luz diminui sua velocidade, também muda um pouco de direção. Isso se chama refração e faz com que os raios de luz pareçam estar "quebrados" no ponto de encontro de dois meios transparentes diferentes, como, por exemplo, ar e água." (WOLFF, Coleção Redescobrir Ciência, Livro 5º ano, 2005, p.158).

Exemplo 2:

“Existe uma força que atrai tudo para o centro da Terra. Essa força faz com que a água se mantenha sobre a superfície da Terra; com que o ar se mantenha envolvendo a Terra; com que as pessoas, as plantas e os animais se mantenham sobre a Terra. Chamamos essa força de **gravidade**. Todos nós sentimos essa força. É devido a sua existência que temos peso. Por isso massa e peso não são a mesma coisa. Enquanto **massa** é a quantidade de matéria que existe em um corpo, **peso** é a força que a Terra atrai os corpos em sua direção, isto é para baixo. Quanto maior a massa de um corpo, maior a força de atração exercida pela Terra sobre esse corpo. Não é só a Terra que tem gravidade, Essa força está em toda parte: entre o Sol e a Terra, entre o Sol e os demais planetas, entre os planetas e seus satélites, entre a Terra e o fruto maduro que cai, entre a Terra e cada um de nós." (WOLFF, Coleção Redescobrir Ciência, Livro 5º ano, 2005, p. 16).

Nos exemplos acima podemos identificar elementos que se referem a fatos, conceitos e princípios. Os fatos requerem o uso apenas da memória como as definições de materiais transparentes, opacos e translúcidos, peso e massa. Eles ilustram o tipo de desenvolvimento com enfoque em conteúdos **conceituais**.

Desenvolvimento Conceitual e Atitudinal (CA)

Esse tipo de desenvolvimento do conteúdo refere-se à descrição de fatos, leis e princípios, como na dimensão anterior, mas refere-se também a situações que possibilitam o desenvolvimento de valores e atitudes importantes para a relação entre os seres humanos, o conhecimento e o meio ambiente. Investigações que incentivam os alunos a respeitar o conhecimento dos mais velhos, a conhecer a forma como se vivia no passado e a desenvolver atitudes com relação aos benefícios e problemas do avanço do conhecimento científico e tecnológico e respeito à diversidade de opiniões nas discussões em sala. A dimensão atitudinal depende muito dos posicionamentos do professor frente às situações investigadas, o aluno observa e avalia as atitudes do professor decidindo se valem à pena serem seguidas. Abaixo são apresentados exemplos desse tipo de desenvolvimento.

Exemplo 1:

"Há outras razões. [...] para que seja evitada a queima dos combustíveis fósseis; estas se relacionam à produção de fumaça e subprodutos gasosos que agem como poluentes da atmosfera, isto é, substâncias que alteram a composição do ar que nós – como também outros animais e as plantas – respiramos. [...] Diariamente milhões de toneladas de petróleo ou de seus produtos são transportados através dos oceanos, por intermédios de navios petroleiros [...], ou nos continentes, por meio de oleodutos [...]. O rompimento acidental desses oleodutos, o tombamento de caminhões-tanques nas estradas e acidentes e negligências no transporte marítimo vêm ocasionado desastres cada vez maiores, enormes destruições nos ecossistemas terrestres, nos rios ou nos oceanos.

Você sabe o que são combustíveis fósseis? Cite um exemplo.

Você já ouviu falar de algum acidente ambiental causado por derramamento de petróleo? Como isso pode afetar os seres vivos e o ambiente? Qual é a opinião do autor do texto sobre a utilização dos combustíveis fósseis?

Converse com seus colegas e proponham alternativas energéticas para reduzir o uso desse tipo de fonte de energia."(*Projeto Pitanguá*, 5º ano, 2005, p. 123)

Exemplo 2:

"O impacto da construção de uma usina hidrelétrica no Brasil, a maior parte da energia elétrica é obtida por meio de usinas hidrelétricas. Essa forma de energia não polui a atmosfera porque utiliza apenas a energia do movimento da água.

Apesar de a energia de movimento da água ser considerada uma fonte de energia limpa, ou seja, não-polvente, a construção de uma usina hidrelétrica geralmente provoca grandes impactos no ambiente. Isso porque, muitas vezes, é necessário alagar uma grande área ou desviar o curso de um rio. Os animais, as plantas e mesmo as pessoas que vivem na área são prejudicados." (*Projeto Pitanguá*, 5º ano, 2005, p. 133).

Nos exemplos acima se destaca situações que além permitir o contato com novos conceitos como fonte de energia elétrica, combustíveis fósseis, relação consumo energético e tempo de uso e ao mesmo tempo podem promover reflexões e posicionamentos dos alunos para com a ciência e a tecnologia. Refletir e posicionar-se frente às conquistas tecnológicas, que nem sempre são totalmente positivas, como o impacto ambiental que alguns avanços podem trazer, são conteúdos **conceituais e atitudinais**.

Desenvolvimento Conceitual e Procedimental (CP)

Esse tipo de desenvolvimento do conteúdo refere-se não só à descrição de fatos, leis e princípios como também a atividades que promovam a observação, a experimentação, a comparação e a análise de informações obtidas por investigação. Envolve situações em que o aluno deve realizar as atividades, sejam de habilidades manuais, pesquisas bibliográficas, construir gráficos ou tabelas.

Exemplo 1:

Conservando o calor

- Por que você vai fazer: para verificar a ação de uma blusa na conservação do calor.
- **Materiais:**
 - ✓ Duas garrafas plásticas pequenas, idênticas.
 - ✓ Água morna (pegar no chuveiro).
 - ✓ Uma blusa de lã ou outra malha qualquer.
- **Como você vai fazer:**
 1. Encha as duas garrafas com água morna até a boca.
 2. Embrulhe uma das garrafas com a blusa de lã.
 3. Após 10 minutos, coloque a mão nas garrafas.
- Qual das garrafas estava mais quente? Por que você acha que isso aconteceu? Discuta com o grupo.

A blusa de lã funciona como um isolante: ela mantém a água aquecida por mais tempo. Da mesma maneira, quando vestimos a blusa, conservamos melhor o calor do nosso corpo.

(*Projeto Pitanguá*, 2º ano, 2005, p. 37).

Exemplo 2:

Acompanhe com a classe a atividade que o professor vai realizar. Observe a ilustração.



O professor vai colocar o termômetro em diferentes locais. Use a tabela abaixo para registrar as observações feitas pela classe.

Local	Temperatura

O que foi possível concluir com base nas observações registradas na tabela? Discuta com os colegas. (NIGRO, Coleção *Vivência e construção*, 2º ano, 2004, p. 176).

Nesse terceiro tipo de desenvolvimento de conteúdos os conceitos como isolante térmico, temperatura e estado físico da matéria são aprendidos juntos aos procedimentos experimentais. No exemplo 1 os alunos realizam uma atividade experimental e no exemplo 2 constroem uma tabela com dados coletados nas observações realizadas junto ao professor. Nos exemplos os alunos observam objetos e fenômenos, desenvolvem destrezas manuais, analisam resultados das observações. São conteúdos **conceituais e procedimentais**.

Desenvolvimento Conceitual, Atitudinal e Procedimental (CAP)

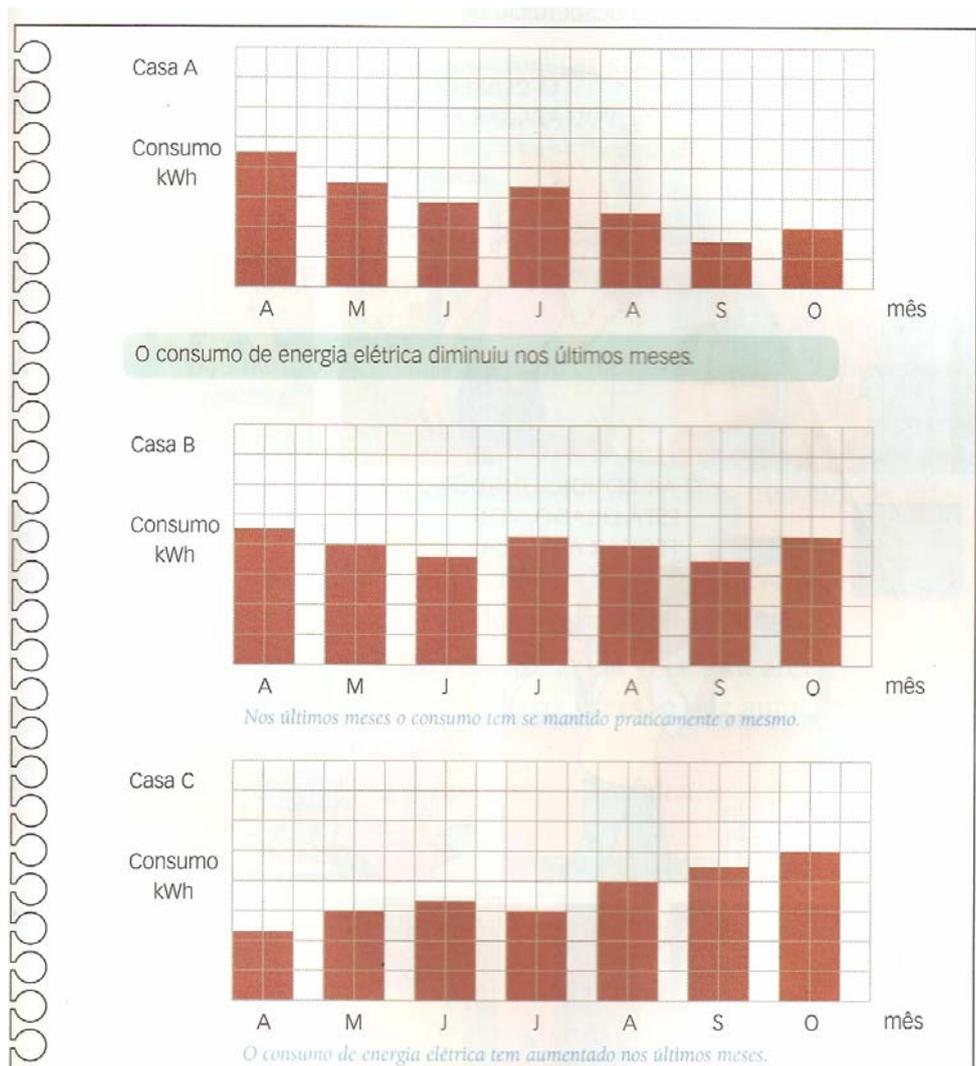
Esse tipo de desenvolvimento do conteúdo refere-se situações em que os conceitos, procedimentos e atitudes são aprendidos, o incentivo do trabalho em grupo respeitando as diferentes opiniões durante as investigações e resoluções de problemas.

Exemplo 1:

"Será que o consumo de energia elétrica em sua casa é muito alto? Vamos verificar. Peça seus familiares uma conta de luz recente. Identifique o consumo nos últimos seis meses e preencha um quadro no caderno, como este começou a ser feito.



Os gráficos abaixo mostram a evolução do consumo de energia elétrica em três casas. Leia a legenda do primeiro gráfico, troque idéias com seus colegas e, no seu caderno, escreva legendas para os gráficos seguintes:



DESAFIO

Será que o consumo de energia elétrica em sua casa está aumentando? Para descobrir faça no caderno um gráfico do consumo de energia elétrica de sua casa nos últimos seis meses.” (NIGRO, Coleção *Vivência e construção*, 4º ano, 2004, p. 220 e 221).

Exemplo 2:

"A orelha externa ou pavilhão auricular ajuda a captar os sons que existem no ambiente. Você já imaginou fazer um super pavilhão auricular para captar melhor os sons? Você tem alguma idéia de como fazer isso?

Enrole o papel como mostra a figura.

Coloque a parte estreita na orelha e descubra: você ouve melhor com essa orelha de papel?

Cuidados com as orelhas

Após o banho, limpe somente a parte mais externa das orelhas com a toalha. NUNCA enfie palitos de dentes, grampos ou a ponta do pente para limpar a cera. Na verdade, o cerume que se forma no interior da orelha serve para protegê-la da entrada de pequenos corpos e animais." (NIGRO, Coleção *Vivência e construção*, 2º ano, 2004, p. 195)



Nesse tipo de desenvolvimento dos conteúdos procuramos apresentar situações em que os conceitos são aprendidos juntamente com procedimentos e atitudes. No exemplo 1 os conceitos, procedimentos e atitudes podem ser desenvolvidos, pois os alunos aprendem os conceitos de energia analisando gráficos, construindo tabelas e tomando consciência do valor do consumo de energia elétrica de sua casa, poder levantar discussões de como pode contribuir para diminuir esse consumo. No exemplo 2 os alunos podem aprender os conceitos associados a atividades com trabalhos manuais e, além disso, desenvolver atitudes de cuidados com seu corpo. São exemplos de conteúdos **conceituais, atitudinais e procedimentais**.

Resultados da análise

Cada um dos exemplos dos livros apresentados anteriormente são também exemplos de unidades de análise. Na coleção Redescobrir Ciências foram identificadas 32 unidades de análise, na coleção Vivência e Construção 21 e na coleção Pitanguá, 12 unidades de análise.

Utilizando as categorias de análise elaboradas, todas as unidades de análise, identificadas nas três coleções, foram classificadas e o resultado é apresentado no Gráfico 3.

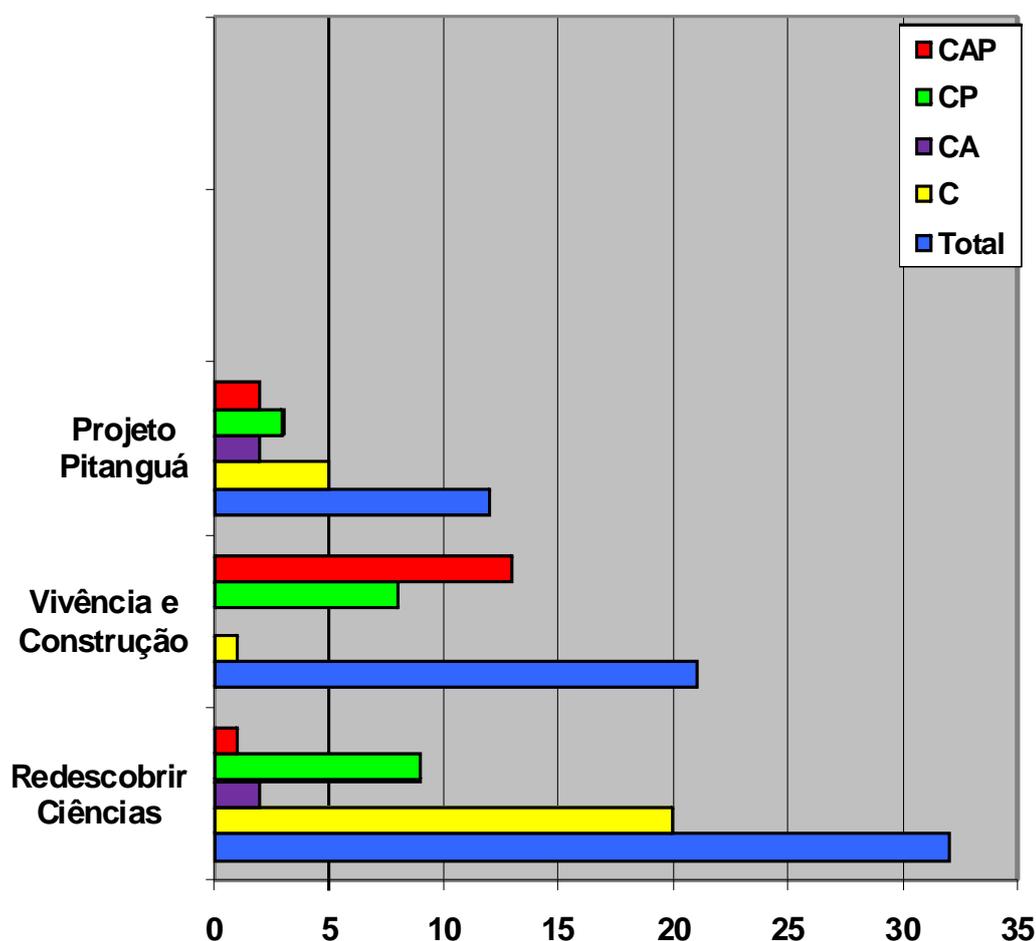


Gráfico 3 – Distribuição dos conteúdos segundo enfoques C, CA, CP e CAP

Do gráfico pode-se observar que a coleção que apresenta a barra amarela maior (62%), no caso a coleção Redescobrir Ciências, mostra que nela prevalecem os **conteúdos C – Conceituais**.

A barra roxa representa os **conteúdos CA – Conceituais e atitudinais**, que são abordados praticamente na mesma quantidade nas coleções *Redescobrir Ciências* e na coleção *Projeto Pitangüá*. Não encontramos conteúdos CA na coleção *Vivência e Construção*.

As três coleções apresentaram praticamente o mesmo percentual de **CP – Conceituais e procedimentais**.

Por último a abordagem defendida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, **CAP - conceitual, atitudinal e procedimental, barra vermelha**, característica marcante da coleção *Vivência e Construção*, que tem percentual de 62%.

Enquanto temos a coleção *Redescobrir Ciências* com 62% dos conteúdos apenas **C - conceituais**, temos a mesma porcentagem na coleção *Vivência e Construção* de conteúdos: **CAP - conceitual, atitudinal procedimental**.

Considerações finais

Dentro das limitações da pesquisa, que analisou apenas 3 coleções, totalizando 12 livros, é possível verificar que a Física faz parte do ensino desde os primeiros anos da educação fundamental e que várias áreas da Física são também contempladas neste nível de ensino. A Física Moderna não aparece em nenhuma das três coleções.

Inicialmente a análise mais geral permitiu perceber que a coleção *Projeto Pitangüá* apresenta o menor número de páginas com conteúdos da Física e que as duas outras coleções *Vivência e Construção* e *Redescobrir Ciências* apresentam números de páginas semelhantes, 173 e 184 páginas respectivamente. Entretanto, a análise das dimensões dos conteúdos mostra que estas duas coleções são bastante diferentes: a primeira privilegia desenvolvimento de conceitos juntamente com as duas outras dimensões, atitudinal e procedimental, enquanto a segunda privilegia apenas o conceitual. A coleção *Pitangüá* se assemelha bastante à esta última. Isto mostra que a coleção *Vivência e Construção* apresenta o desenvolvimento de conteúdos mais próximo ao proposto nos PCN.

Estes resultados da análise, mostrando a frequência dos conteúdos envolvidos e as abordagens dos mesmos, não significam que uma coleção seja melhor que a outra. Procurou-se evidenciar que as coleções são diferentes em termos dos objetivos do ensino das Ciências e, ao mesmo tempo, oferecer elementos para uma escolha mais consciente do livro didático. A escolha de uma ou outra coleção pelo professor é função de sua compreensão de educação científica.

REFERÊNCIAS

APPLE, M. W. **Trabalho docente e textos**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1995.

LAJOLO, M. (Org.). **Livro didático: um (quase) manual de usuário**. *Em aberto*, Brasília, 1996. Disponível em www.inep.gov.br/download/cibec/1996/periodicos/em_aberto_69.doc. Acesso em: 21 abr.2008.

LIMA, C. B. Nascimento e evolução de uma proposta de apresentação da física no primeiro segmento do primeiro grau. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.12, n.02, p.107-122. 1995.

LIMA, C. B; CARVALHO, A. M. P.. Linguagem e o ensino de Física na escola fundamental. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.20, n.1, p.86-97, 2003. Disponível em: <<http://www.fsc.ufsc.br/cccf/port/20-1/artpdf/a6.pdf>> Acesso em: jan 2008.

LIMA, C. B; ALVES, L. A. Prá quem quer ensinar Física nas séries iniciais. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.14, n.2, p.146-159, 1997. Disponível em: <<http://www.fsc.ufsc.br/ccef/port/14-2/artpdf/a2.pdf>>. Acesso em: jan2008.

LIMA, C. B et al. Contando história... Apresentamos a Física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.13, n.2, p.89-107, 1996. Disponível em:<<http://www.fsc.ufsc.br/ccef/port/13-2/artpdf/a1.pdf>>. Acesso em: fev 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 2000.

CUNHA, M. C Analogias nos livros de ciências para as séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 6, n.2, 2006. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V6N2/v6n2a1.pdf>>. Acesso em: abril 2009.

FRANCALANZA, H.; MEGID, J.. **O Livro didático de ciências no Brasil**. Campinas: Komedi, 2006.

KAMEL, C.; LA ROCQUE, L.. As histórias em quadrinhos como linguagem fomentadora de reflexões – uma análise de coleções de livros didáticos de ciências naturais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 6, n.3, 2006. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/V6N3/v6n3a3.pdf>>. Acesso: dez. 2007.

MATOS M. G., VALADARES J.. O efeito da actividade experimental na aprendizagem da ciência pelas crianças do primeiro ciclo do ensino básico. **Investigações em Ensino de Ciências**, vol. 6, N. 2, 2001. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol6/n2/v6_n2_a5.htm>. Acesso em: dez. 2007.

MONTEIRO, M. A. A.; TEIXEIRA, O. P. B.. Uma análise das interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, vol. 9, n. 3, 2004. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol9/n3/v9_n3_a2.htm>. Acesso em: dez 2007.

MONTEIRO, A. M. F. C.. Professores entre saberes e práticas. **Revista Educação e sociedade**, Campinas, n. 74, abr. 2001.

SANTOS, M. E. N. V. M.. *A cidadania na “voz” dos manuais escolares*. Lisboa: Livros horizontes, 2001.

OLIVEIRA, E. A. G.. O ensino de Física do 2º. ao 5º. ano da educação fundamental na perspectiva dos livros didáticos de ciências. **Dissertação de Mestrado**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2008.123 f.

OSTERMANN, F.; MOZENA, E. R.. A pesquisa em ensino de física nas séries iniciais do ensino fundamental: uma revisão de literatura em artigos recentes de periódicos nacionais “qualis A”. **XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, 2008, Curitiba. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/xi/sys/resumos/T0047-1.pdf> Acesso em: mai. 2009.