

Vilmarise Bobato Gramowski

**O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS: A PERSISTÊNCIA DA
FRAGMENTAÇÃO DOS CONTEÚDOS**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do Grau de mestre em Educação Científica e Tecnológica.

Orientadora: Prof. Dra. Nadir Castilho Delizoicov

Coorientadora: Prof. Dra. Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli

Florianópolis
2014

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Gramowski, Vilmarise Bobato
o Livro didático de Ciências : a persistência da
fragmentação dos conteúdos / Vilmarise Bobato Gramowski ;
orientador, Nadir Castilho Delizoicov ; coorientador,
Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli. - Florianópolis, SC, 2014.
208 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas.
Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica.

Inclui referências

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Ensino de
Ciências. 3. Livro didático. 4. PNLD. 5. Guias dos Livros
Didáticos de Ciências. I. Delizoicov, Nadir Castilho . II.
Maestrelli, Sylvia Regina Pedrosa. III. Universidade
Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em
Educação Científica e Tecnológica. IV. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

“O Livro Didático de Ciências: a persistência da fragmentação dos conteúdos”

Dissertação submetida ao Colegiado do Curso de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica em cumprimento parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação Científica e Tecnológica

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 27 de junho de 2014

Nadir Castilho Delizoicov (Orientadora- UNOCHAPECÓ)

Sylvia Regina Pedrosa Maestrelli (Co-orientadora - UFSC)

Edson Schroeder (Examinador - FURB)

Adriana Mohr (Examinadora - UFSC)

Neli Suzana Quadros Britto (Suplente - UFSC)

Carlos Alberto Marques
Coordenador do PPGECT

Vilmarise Bobato Gramowski
Florianópolis, Santa Catarina, 2014.

Aos meus pais, Edenilza e Pedro Vilmar, pelo amor, apoio e estímulo para que eu sempre seguisse estudando e pelo orgulho que sentem da filha professora.

AGRADECIMENTOS

Às minhas orientadoras, Prof^{as}. Dr^{as}. Nadir Castilho Delizoicov e Sylvania Regina Pedrosa Maestrelli, pela atenção, pelo profissionalismo, pela paciência, pelos ensinamentos e pela amizade. Acredito que demorou tanto tempo para que o mestrado chegasse para que eu pudesse encontrá-las e realizasse esse trabalho.

Aos colegas do Núcleo de Estudos em Ensino de Genética, Biologia e Ciências – NUEG, pelas inúmeras ideias, discussões, pelos conhecimentos, pelas risadas e histórias da vida compartilhadas. Muito obrigada por me receberem de forma tão querida e sempre estarem presentes ajudando a construir o caminho.

Aos colegas e amigos do PPGECT, especialmente a Suelen Maggi com quem dividi as angústias e alegrias do mestrado desde o dia da matrícula.

Aos professores das disciplinas cursadas, de seminários e palestras no PPGECT, às professoras Adriana Mohr, Néli Suzana Britto, Patrícia Giraldo e ao professor Edson Schroeder pelas contribuições nas bancas de qualificação e defesa.

Às minhas queridas amigas Lígia, Anabelle, Milena, Sílvia e Adri, que me acompanharam e deram força desde que saí da graduação para que, mesmo diante de tantos descaminhos, não desistisse de tentar conquistar o mestrado.

À querida amiga Milena dos Passos de Lima, porque de suas mãos recebi o artigo que me fez chegar ao PPGECT e articular minha proposta de pesquisa.

A todas as minhas alunas e a todos os alunos dos colégios em que trabalhei: Colégio Cenecista, Escola Estadual Alcides Munhoz, Colégio Estadual Santo Antônio, Colégio Rui Barbosa, Colégio Estadual Pilar Matura e Instituto de Educação do Paraná.

Às professoras com quem tive a honra de trabalhar nessas escolas e de quem me tornei amiga, em especial, Cleusi, Magali, Cleoni, Soraya, Cleri, Eveline e Sílvia. Vocês são exemplos de profissionalismo, dedicação, ética e competência.

Aos meus amados pais, Edenilza e Pedro Vilmar, por terem sempre priorizado em nossa família a educação e o respeito pelo conhecimento.

À minha irmã Helen, exemplo de responsabilidade com o trabalho e com os estudos, por quem tenho profunda admiração. Só

tenho a dizer obrigada pelos incontáveis e-mails que me ajudam a superar a saudade.

Ao Ricardo, amado companheiro, por sua cumplicidade, seu amor, sua dedicação e seu apoio, caminhando comigo nesta importante etapa, sem medir esforços para que eu realizasse este sonho.

RESUMO

A avaliação dos livros didáticos de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental, realizada pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), referente à fragmentação dos conteúdos de Ciências, constituiu o objeto de estudo deste trabalho. A partir da análise de documentos oficiais norteadores do Ensino de Ciências, dos Guias de Livros Didáticos de Ciências publicados pelo MEC e de duas coleções de livros didáticos aprovadas pelo PNLD, investigou-se a organização dos conteúdos nos livros didáticos de Ciências nas coleções aprovadas pelo PNLD. Como parte da investigação, verificaram-se também as coleções de livros didáticos, mais escolhidas pelos professores de Florianópolis no PNLD 2008 e 2011. Destas análises foi possível observar que, apesar dos documentos oficiais apontarem um ensino de Ciências que articule os conhecimentos das diferentes áreas da Ciência que o compõem, o PNLD segue aprovando, em sua maioria, coleções que apresentam o ensino de Ciências de modo fragmentado, limitando, dessa maneira, as opções para escolha dos professores de modo a abranger as diferentes realidades educacionais brasileiras. Na pesquisa, observou-se também que as coleções de livros didáticos de Ciências mais frequentemente escolhidas pelos professores na rede pública de ensino de Florianópolis são coleções com conteúdos fragmentados. Os resultados obtidos indicam a necessidade de verificar os critérios e as abordagens do PNLD, para que os avanços identificados nas pesquisas e nos documentos oficiais, referentes ao Ensino de Ciências, sejam incorporados na produção dos livros didáticos. Considera-se também a necessidade da inserção da questão do livro didático de maneira mais enfática na formação inicial e continuada de professores de Ciências.

Palavras-chave: Livro didático. Ensino de Ciências. PNLD.

ABSTRACT

This research has as its aim the evaluation of the science didactic textbooks for the final grades of the basic education, conducted by the National Didactic Textbook Programme (PNLD), referring to the fragmentation of the contents of Science. Based on the analysis of official documents, which guide the sciences teaching, on the guides of science didactic textbooks published by MEC and on two approved didactic textbook collections, it has been looked into the organization of the contents in the science didactic textbooks, which were approved by the PNLD. As a part of this research, it was investigated also the didactic textbooks collections most chosen by teachers in the city of Florianópolis, which were from the 2008 and 2011 PNLD. From these analysis it has been made possible to observe that despite the official documents suggest a science teaching that articulates the knowledge from the different fields of science, which composes the science teaching itself, the PNLD mostly approves collections that present the science teaching in a fragmented way, thus limiting the options for the teachers to comprise the different educational realities in Brazil. This work also revealed that the science didactic textbook collections most frequently chosen by teachers of the public system of education in Florianópolis are those collections with fragmented contents. The obtained results show the need of a verification regarding the criteria and approaches to the PNLD in order to incorporate to the production of didactic textbooks the advances referring to the science teaching and identified in the researches and in the official documents. It has also to be considered the need of insertion of the didactic textbooks topic in a more emphatic manner right in the beginning of the formation of science teachers, as well as throughout their careers.

Keywords: Didactic textbook. Science teaching. PNLD.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Quadro geral da avaliação das coleções no GLD - Ciências - PNLD 2008.....	83
Figura 2 - Reprodução das páginas 128 e 164 do livro do aluno – Volume 9º ano - Coleção <i>Projeto Radix</i>	99
Figura 3 - Reprodução da página 35 do Material do professor - Volume do 8º ano - Coleção <i>Projeto Radix</i>	102
Figura 4 - Reprodução da página 54 do Material do professor - Volume do 7º ano - Coleção <i>Projeto Radix</i>	103
Figura 5 - Reprodução da página 78 do Material do professor - Volume do 6º ano - Coleção <i>Projeto Radix</i>	104
Figura 6 - Reprodução de fragmentos das páginas 5 e 6 do Material do professor – Coleção <i>Construindo Consciências</i>	106
Figura 7 - Reprodução da página 20 do Material do professor – Coleção <i>Construindo Consciências</i>	108
Figura 8 - Reprodução da página 27 do Material do professor – Coleção <i>Construindo Consciências</i>	110
Figura 9 - Reprodução da página 134 do livro do aluno – Volume do 8º ano - Coleção <i>Projeto Radix</i>	113
Figura 10 - Reprodução da página 138 do livro do aluno – Volume do 8º ano - Coleção <i>Projeto Radix</i>	114
Figura 11 - Reprodução da página 55 do livro do aluno – Volume do 8º ano - Coleção <i>Construindo Consciências</i>	116
Figura 12 - Reprodução da página 62 do livro do aluno – Volume do 8º ano - Coleção <i>Construindo Consciências</i>	118
Figura 13 - Reprodução da página 202 do livro do aluno – Volume do 8º ano - Coleção <i>Construindo Consciências</i>	119

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios de avaliação dos livros didáticos de Ciências no PNLD 1999.....	71
Quadro 2 - Critérios de avaliação dos livros didáticos de Ciências no PNLD 2002.....	75
Quadro 3 - Critérios de avaliação dos livros didáticos de Ciências no PNLD 2005.....	78
Quadro 4 - Critérios de avaliação das coleções de Ciências do PNLD 2014.....	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Número de coleções aprovadas em cada processo do PNLD Ciências.....	67
Tabela 2 - Escolha dos livros didáticos de Ciências pelos professores das escolas da rede pública de Florianópolis no PNLD 2008 e 2011.....	95

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CADES - Companhia de Aperfeiçoamento do Ensino Secundário
CNE – Conselho Nacional de Educação
CNLD - Comissão Nacional do Livro Didático
DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais
EC – Ensino de Ciências
FAE – Fundação de Assistência ao Estudante
FENAME – Fundação Nacional de Material Escolar
FNDE – Fundação Nacional de Desenvolvimento da Educação
FUNBEC – Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino
GLD – Guia de Livros Didáticos
IBECC - Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
INL - Instituto Nacional do Livro
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD – Programa Nacional do Livro Didático
LD – Livro didático
LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC – Ministério da Educação
PLIDEF - Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental
SC – Santa Catarina
SEB - Secretaria de Educação Básico
UFSCar – Universidade Federal de São Carlos
USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	25
1. CAPÍTULO 1.....	29
1.1 Documentos oficiais e o Ensino de Ciências.....	29
1.2 O livro didático e o Ensino de Ciências.....	34
2. CAPÍTULO 2	47
2.1 Breve histórico do ensino de Ciências e do Livro didático no Brasil	47
2.2 A avaliação dos livros didáticos no Brasil.....	60
2.3 PNLD - Ciências.....	66
2.3.1 Análise dos Guias do Livro didático de Ciências.....	69
3. CAPÍTULO 3.....	93
3.1 Critérios de escolha das coleções descritas e analisadas	93
3.2 Análise das coleções Construindo Consciências e Projeto Radix aprovadas no PNLD 2011.....	97
3.2.1 Análise do material do professor.....	100
3.2.2 Análise do livro do aluno.....	111
4. CAPÍTULO 4.....	123
4.1 Discussão.....	123
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	135
6. REFERÊNCIAS.....	141
7. ANEXOS.....	154
ANEXO 1 - Lista com os nomes dos avaliadores do PNLD Ciências 1999...155	
ANEXO 2 - Lista com os nomes dos avaliadores do PNLD Ciências 2002...157	
ANEXO 3 - Ficha de avaliação das coleções de livros didáticos de Ciência PNLD 2002.....	159
ANEXO 4 - Lista com os nomes dos avaliadores do PNLD Ciências 2005...165	
ANEXO 5 - Ficha de avaliação das coleções de livros didáticos de Ciência PNLD 2005.....	167
ANEXO 6 - Lista com os nomes dos avaliadores do PNLD Ciências 2008...177	
ANEXO 7 - Critérios de avaliação das coleções de livros didáticos de Ciência PNLD 2008.....	179
ANEXO 8 - Lista com os nomes dos avaliadores do PNLD Ciências 2011...185	
ANEXO 9 - Critérios de avaliação das coleções de livros didáticos de Ciência PNLD 2011.....	187
ANEXO 10 - Lista com os nomes dos avaliadores do PNLD Ciências 2014..193	
ANEXO 11 - Ficha de avaliação das coleções de livros didáticos de Ciência PNLD 2014.....	195

INTRODUÇÃO

Desde a minha graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, no ano de 2002, trabalho como professora de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental e de Biologia no Ensino Médio, na escola pública. Assim, durante a preparação das aulas, na elaboração dos planejamentos e nas discussões com meus colegas de disciplina, verifiquei o caráter amplo do Ensino de Ciências, tendo em vista que esta disciplina engloba conteúdos que se referem a várias áreas do conhecimento, como Biologia, Química, Física e Geociências.

Esses conhecimentos, porém, são organizados, particularmente nos anos finais do Ensino Fundamental, de modo fragmentado¹, divididos na forma de conteúdos das disciplinas acadêmicas de referência em diferentes assuntos nos anos escolares, tais como: água, ar, solo e ecologia, discutidos no sexto ano; seres vivos, no sétimo ano; corpo humano, no oitavo ano; e conhecimentos de química e física, no nono ano. Esta organização encontra-se, tradicionalmente, na maioria dos livros didáticos destinados a esse nível de ensino e se expande para os planejamentos anuais, o que me levava a dúvidas e dificuldades durante o trabalho com os alunos.

As dúvidas ocorriam principalmente pelo fato de que alguns de nós, professores, queríamos trabalhar esses conteúdos de forma a articular os conhecimentos das diferentes áreas que compõem o Ensino de Ciências, o que destoava do livro didático escolhido e utilizado na escola. Além disso, eu e todos os meus colegas professores da disciplina

¹ Neste trabalho o termo fragmentação está sendo compreendido como a abordagem de conteúdos de Biologia, Química, Física e Geociências que compõem a disciplina de Ciências de maneira isolada dentro de cada um dos anos correspondentes aos anos finais do Ensino Fundamental. Desta maneira, não ocorre a articulação desses conhecimentos para a análise dos diferentes fenômenos naturais que são discutidos nessa disciplina nesse nível de ensino. As autoras Gomes; Selles e Lopes (2013) identificam a fragmentação dos conteúdos como padrões estáveis nas temáticas das quatro anos finais do ensino fundamental, respectivamente: ar, água e solo; seres vivos; anatomia e fisiologia humana; física e química. O que limita a perspectiva para um ensino de Ciências dinâmico e articulado.

curramos Licenciatura em Ciências Biológicas e tínhamos dúvidas referentes ao ensino da Química e da Física no nono ano.

Neste último caso, isto ocorria porque a listagem de conteúdos dos livros didáticos e dos planejamentos que tínhamos disponíveis se constituía de uma prévia do que seria visto no Ensino Médio, nas disciplinas de Química e de Física, com conteúdos divididos nos semestres do ano letivo e trabalhados de forma desarticulada, sem contextualização com os eventos cotidianos ou fenômenos naturais. Assim, reforçava-se a ideia de que os conhecimentos físicos e químicos não têm relação com fenômenos biológicos e geológicos, por exemplo, ou não podem auxiliar no entendimento dos conteúdos estudados e dos fenômenos vivenciados pelos alunos antes deste ano.

As discussões durante o planejamento, com relação à organização dos conhecimentos das diferentes áreas que constituem a disciplina de Ciências, ocorriam em virtude do pensamento divergente entre os professores. Alguns defendiam a manutenção de uma abordagem fragmentada, justificada pelo fato de não se saber como construir planejamentos anuais e trabalhar com os alunos articulando os conhecimentos das diversas áreas das ciências, uma vez que a maioria dos livros didáticos disponibilizados para escolha pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) tinha o padrão de fragmentação dos conteúdos.

Outros professores argumentavam a necessidade de reformular esse pensamento a partir de um planejamento que promovesse a articulação dos conhecimentos, facilitando, assim, a compreensão dos alunos e o estudo dos fenômenos naturais. Além disso, discutia-se que os documentos oficiais e norteadores para o ensino de Ciências estimulam essa perspectiva articuladora dos conhecimentos.

Dessa forma, acreditávamos que produzir materiais diferenciados e utilizar os livros didáticos disponíveis, mas não colocá-los como norteadores do currículo de Ciências, seriam atitudes necessárias. Como citam Santos e Carneiro (2006, p.212),

Quando se afirma que o livro didático desempenha um papel central no processo de ensino e aprendizagem, esta declaração nos remete à análise das diferentes funções do LD. A primeira delas centra-se, normalmente, no uso que o professor faz desse recurso de ensino no momento de tomada de decisão quanto à

definição, organização e dosagem dos conteúdos a serem ensinados.

A discussão se estendia também pelo fato de que, muitas vezes, durante as aulas com as turmas do sexto, sétimo e oitavo anos, conhecimentos químicos e físicos, como energia, elementos químicos, reações químicas, movimento, luz, força e gravidade eram citados e trabalhados para permitir o entendimento de fenômenos biológicos e geológicos, sendo que, no nono ano, estes conhecimentos eram repetidos de forma fragmentada, seguindo o planejamento que refletia a fragmentação trazida pelos livros didáticos utilizados.

Para completar, nos anos de trabalho na escola, observei e vivenciei a influência do livro didático de Ciências utilizado nos processos de elaboração dos planejamentos anuais e das aulas e percebi como esse recurso contribui para a definição dos rumos da prática pedagógica, em que ainda ocupa papel preponderante no planejamento e no desenvolvimento das aulas (AMARAL, 2006).

Ao receber alunos da graduação de Licenciatura em Ciências Biológicas como estagiários na escola, eu percebia também a inquietação dos mesmos ao observarem as aulas e se depararem com a fragmentação da disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, principalmente com os conteúdos específicos de Química e de Física, trabalhados no nono ano.

Por conseguinte, ficou evidente que, assim como na minha formação inicial, também na formação dos estagiários esta questão não estava sendo discutida. Esse fato corrobora a afirmação de Pietrocola et al (2003, p. 134) de que os currículos de formação de professores mantêm, em geral, uma estrutura eminentemente disciplinar, e de que “os professores sentem-se desconfortáveis fora dos limites estritos da área disciplinar na qual aprenderam a se deslocar”. Além disso, nos cursos de formação continuada de que participei já como professora também não foi abordada a temática da organização dos conteúdos na disciplina de Ciências.

A ausência dessa abordagem na formação inicial e continuada era ampliada no momento de escolha do livro didático no Programa Nacional do Livro Didático, quando, nos processos em que participei como professora, a grande maioria das coleções de livros didáticos de Ciências aprovadas tinha a fragmentação dos conteúdos como característica.

Assim, a ausência de uma discussão aprofundada, na formação, sobre a fragmentação dos conteúdos e as opções de livros didáticos com diferentes estruturas no PNLD, levava à manutenção da padronização de conteúdos no ensino de Ciências.

Diante do contexto citado anteriormente, o **problema de pesquisa** foi definido da seguinte forma: como se apresenta a fragmentação dos conteúdos de Ciências nos livros didáticos do Ensino Fundamental II no PNLD?

A partir do problema apresentado, esta pesquisa tem como **objetivo geral** investigar os conteúdos dos livros didáticos de Ciências nas coleções aprovadas pelo PNLD a fim de identificar a fragmentação dos conteúdos..

Para contemplar o problema e o objetivo geral, foram elencados os seguintes **objetivos específicos**:

- apresentar breve histórico a respeito da fragmentação dos conteúdos nos livros didáticos de Ciências;
- verificar as orientações dos documentos oficiais e dos Guias do Livro Didático (GLDs) do PNLD em relação à fragmentação dos conteúdos nos livros didáticos;
- identificar a fragmentação dos conteúdos nas coleções aprovadas pelo PNLD;
- discutir a escolha dos professores a partir dos dados do PNLD.

Com relação à estrutura do trabalho, segue-se a esta introdução o Capítulo 1, com aspectos referentes às orientações dos documentos oficiais para o Ensino de Ciências na atualidade. Posteriormente, há uma breve contextualização histórica do livro didático de Ciências no Brasil, sua forma de organização dos conteúdos e trabalhos acadêmicos que tratam dessa linha de pesquisa.

O Capítulo 2 apresenta um breve histórico do Ensino de Ciências e do Livro didático no Brasil, desde a década de 1930 até os dias atuais. A seguir, se encontram aspectos dos processos de avaliação dos livros didáticos realizados pelo governo federal e dados referentes ao funcionamento do Programa Nacional do Livro Didático na disciplina de Ciências. Finalizando o capítulo, está a análise realizada dos Guias do Livro didático de Ciências desde sua primeira edição em 1999 até a edição mais recente de 2014.

O Capítulo 3 tem como objetivo a análise de duas coleções de livros didáticos aprovadas no PNLD 2011, uma com estruturação de conteúdos de maneira fragmentada, a mais comum entre livros didáticos de Ciências, e outra com uma organização diferenciada dos conteúdos.

No Capítulo 4 é apresentada a discussão, tratando do paralelo pedagógico e mercadológico do livro didático e do impacto na produção dos livros didáticos, avaliação pelo PNLD e escolha pelos professores.

Por fim, estão as Considerações Finais, as referências utilizadas no trabalho e os anexos com as listas dos avaliadores e as fichas de avaliação de cada um dos processos do PNLD – Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental.

CAPÍTULO 1

1.1 Documentos oficiais e o Ensino de Ciências

Os documentos oficiais que regulamentam o ensino de Ciências (EC) no Brasil e em Santa Catarina são a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) (BRASIL, 2010), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) e a Proposta Curricular do Estado de Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2005). Considera-se, desse modo, que

[...] esses materiais não são peças ilusórias, são produtos das mentes de legisladores e dirigentes de ensino, subsidiados por colegas professores e pesquisadores da área de ciências. São, pois, a materialização, num determinado nível, tanto de políticas públicas para a educação nacional, quanto de propostas da comunidade científica, ou de parte dela, para a forma como deveriam ser tratadas as ciências nas escolas de ensino fundamental. (MACEDO, 2001)

A partir da LDB (Lei Federal n. 9.394/1996), que tem como objetivo maior para o ensino fundamental a formação básica para a cidadania, estabeleceram-se os PCN e as Propostas Curriculares dos estados. Assim, a LDB

[...] reforça a necessidade de se propiciar a todos a formação básica comum, o que pressupõe a formulação de um conjunto de diretrizes capaz de nortear os currículos e seus conteúdos mínimos,

incumbência que, nos termos do art. 9º, inciso IV, é remetida para a União. Para dar conta desse amplo objetivo, a LDB consolida a organização curricular de modo a conferir uma maior flexibilidade no trato dos componentes curriculares, reafirmando desse modo o princípio da base nacional comum (Parâmetros Curriculares Nacionais), a ser complementada por uma parte diversificada em cada sistema de ensino e escola na prática, repetindo o art. 210 da Constituição Federal. (BRASIL, 1997, p. 14)

Os PCN, embora considerados pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) como guia curricular não obrigatório e não passível de subsidiar processos de avaliação nacional, são referência na maioria das escolas do país, devido ao esforço do Ministério da Educação (MEC) na sua divulgação (MACEDO, 2001). Este documento cita a fragmentação dos conteúdos de Ciências de sexto ao nono ano, em destaque, afirmando que

[...] persiste uma tendência que os aborda [os conteúdos] de modo estanque nas disciplinas científicas, tais como se consagraram há mais de um século, e de forma caricatural. Apresenta-se separadamente Geologia, dentro de água, ar e solo; Zoologia e Botânica, como sendo classificação dos seres vivos; Anatomia e Fisiologia humana, como sendo todo o corpo humano; Física, como fórmulas, e Química, como o modelo atômico-molecular e a tabela periódica. As interações entre os fenômenos, e destes com diferentes aspectos da cultura, no momento atual ou no passado, estudadas recentemente com maior ênfase nas Ciências Naturais, estão ausentes. [...] A compreensão do que é Ciência por meio desta perspectiva enciclopédica, livresca e fragmentada não reflete sua natureza dinâmica, articulada, histórica e não neutra, conforme é colocada atualmente. (BRASIL, 1998, p. 27).

Na atualidade, com a presença cada vez mais intensa de questões científicas que necessitam de posicionamento e criticidade por parte das pessoas, também na disciplina de Ciências no Ensino

Fundamental a formação para a cidadania, que citam a LDB e os PCN, passa pela análise de fenômenos e questões do cotidiano em todos os seus aspectos. Dessa maneira, esta disciplina não pode estar baseada em conteúdos fragmentados, visando um ensino de Ciências para os anos posteriores de ensino. Os apontamentos referentes à visão de Ciência nos PCN evidenciam que esta deve ser apreendida em suas relações com a tecnologia e demais questões sociais e ambientais (BRASIL, 1998), estudando os fenômenos naturais de maneira a analisar seus condicionantes químicos, físicos, biológicos e geológicos simultaneamente.

Relativamente a este aspecto, os PCN para Ciências Naturais apresentam eixos temáticos para serem trabalhados segundo uma perspectiva que articule os conhecimentos das diferentes áreas das Ciências, ou seja, com o objetivo de

[...] ampliar as possibilidades de realização destes Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais, com o estabelecimento, na prática da sala de aula, de diferentes sequências de conteúdos internas aos ciclos; o tratamento de conteúdos em diferentes eixos temáticos, entre esses e os temas transversais e entre todos eles e demais áreas do ensino fundamental. Tais conteúdos podem ser organizados em temas e problemas para investigação, elaborados pelo professor no seu plano de ensino. Com isso, não se propõe forçar a integração aparente do conteúdo, mas trabalhar conhecimentos de várias naturezas que se manifestam inter-relacionados de forma real. (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 67-68)

Tal fala se relaciona com a afirmação de Feistel e Maestrelli (2012, p. 165-166), de que “a necessidade de romper com a tendência fragmentadora e desarticulada do conhecimento justifica-se, dentre outros aspectos, pela compreensão da importância da interação entre as diferentes áreas do saber.” Esta interação dos conhecimentos das diferentes áreas da Ciência, na disciplina de Ciências, pode colaborar para a formação de um cidadão que compreenda a natureza dinâmica e articulada com a sociedade e com as relações que estabelece.

A partir da LDB de 1996 e dos PCN, os estados realizaram a organização de suas propostas curriculares. Na Proposta Curricular de Santa Catarina consta o seguinte:

Os temas abordados no ensino de ciências, para terem pleno êxito, devem ser explorados em sua dinamicidade, de modo que, professores e alunos compreendam a origem, o desenvolvimento e as transformações dos fenômenos e processos que as ciências pesquisaram ao longo do tempo. Aprender a fazer relações e conexões entre os mesmos, é procedimento necessário para que ocorra a apropriação do conhecimento científico. (SANTA CATARINA, 2005 p. 123-124)

Esta mesma proposta curricular, ao elencar a sugestão de conteúdos de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental, refere-se aos “*conteúdos propostos* [...] organizados de forma a garantir a integração entre temas das ciências e o livre trânsito entre as diversas disciplinas que compõem o currículo escolar” (SANTA CATARINA, 2005, p. 124, grifo do autor). Na sua introdução, este documento esclarece que

[...] não se constitui num ementário de conteúdos por disciplina. Embora muitas das disciplinas relacionem conteúdos, não é esse o ponto principal desta proposta. O importante é o enfoque que é dado para as disciplinas, visto que é através deste que os professores poderão efetivamente melhorar a qualidade da relação pedagógica estabelecida com seus alunos (SANTA CATARINA, 2005, p. 13).

Em outras palavras, o principal é a abordagem teórica que se busca com relação à disciplina e a sua abordagem dentro do Ensino Fundamental. No capítulo da Proposta Curricular, voltado para o ensino de Ciências, são apresentados como temas norteadores: Água, Ar, Solo, Seres Vivos, Corpo Humano, Química e Física, ressaltando-se que a materialização destes na escola deve se fundamentar nas relações do homem com o mundo e a ação pedagógica deve garantir a integração entre eles, nas diversas séries, permeando temas baseados na interpretação dos fenômenos naturais (SANTA CATARINA, 2005).

Ainda nesse documento, o capítulo denominado “Ensino de Ciências e Livro Didático” apresenta aspectos a serem considerados pelos professores para a escolha do livro didático para a disciplina de Ciências. O capítulo orienta a escolha e o uso crítico do livro didático, explicitando que, se este não considerar as relações do homem com o mundo e a visão de seu corpo em conjunto aos fenômenos químicos e físicos, reforça processos ideológicos não compatíveis com a realidade necessária na atualidade (SANTA CATARINA, 2005). Por meio dessa orientação, enfatiza-se como ponto positivo de uma coleção didática para a disciplina de Ciências, entre outros, a contextualização dos conceitos biológicos, geológicos, químicos e físicos, citando como limitação o fato de que os conhecimentos sejam apresentados de maneira fragmentada.

Diante das orientações e concepções apresentadas nos documentos oficiais, nota-se uma linearidade referente à necessidade, no ensino de Ciências, de abandonar a proposta fragmentada em direção a uma articulação entre os diversos conhecimentos das diferentes áreas da Ciência para o melhor entendimento dos fenômenos, visto que a disciplina de Ciências

[...] nasceu com o intuito de envolver os vários conteúdos das ciências em uma única disciplina, integrando as diversas áreas das ciências naturais que anteriormente eram conduzidas, separadamente, nas áreas de Química, Física, Biologia e Geociências (ROMANELLI, 1998; HAIDAR; TANURI, 2001 apud MAGALHÃES JÚNIOR; PIETROCOLA, 2010, p. 175).

Neste aspecto, o documento das Diretrizes Curriculares Nacionais também se refere à organização dos conteúdos, observando que se deve superar o caráter fragmentário das áreas, superando o isolamento e a compartimentalização de conteúdos rígidos e tornando os conhecimentos mais significativos para os educandos (BRASIL, 2010).

Desse modo, a ideia de contextualização, participação dos alunos, valorização de seus conhecimentos prévios e seu cotidiano, enfocando um ensino de Ciências visto como um processo que articula os conhecimentos das diferentes áreas científicas está presente em todos os documentos verificados. Como estes documentos são referência para o ensino de Ciências, além de orientarem a prática dos professores e a

elaboração de planos nas escolas, eles também devem servir de base para o desenvolvimento de materiais didáticos e suas avaliações.

Por meio do PNLD, os livros didáticos são avaliados e as coleções aprovadas são disponibilizadas para serem escolhidas pelos professores. Contudo, a maioria dos livros didáticos de Ciências que são aprovados no PNLD apresenta uma organização e divisão dos conteúdos de maneira fragmentada. A contextualização e a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos são apresentadas e enfatizadas no material do professor, nos textos introdutórios e na concepção da coleção. No livro do aluno essa perspectiva está presente nas atividades sugeridas. No entanto, o fato de se apresentar meio ambiente no sexto ano; seres vivos no sétimo ano; corpo humano no oitavo ano; e Química e Física no nono ano contribui para reforçar uma perspectiva fragmentada do ensino de Ciências, não refletindo, como afirmam os PCN (BRASIL, 1998, p. 27), “sua natureza dinâmica, articulada, histórica e não neutra, conforme é colocada atualmente”.

1.2 O Livro didático e o Ensino de Ciências

O Decreto-lei 1.006 de 30/12/1938 definiu, pela primeira vez no Brasil, o que deveria ser entendido por livro didático, como se pode visualizar no texto que segue:

Art. 2º § 1º - Compêndios são livros que exponham total ou parcialmente a matéria das disciplinas constantes dos programas escolares; 2º - Livros de leitura de classe são os livros usados para leitura dos alunos em aula; tais livros também são chamados de livros de texto, livro-texto, compêndio escolar, livro escolar, livro de classe, manual, livro didático. (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1993, p. 13)

Desde então, a definição de livro didático foi se transformando e Fracalanza e Megid Neto (2006, p. 16) o definem como “material impresso, editado e comercializado para uso dos alunos nas escolas, atendendo as exigências do currículo escolar previsto”, conceito que se aproxima da definição de Martins; Sales e Souza (2009, p. 13), segundo a qual

[...] o livro didático é entendido como um material impresso, estruturado, destinado ao processo de aprendizagem ou formação acadêmica, sendo utilizado de forma sistemática. É possível, a partir daí, distingui-lo de outros livros e materiais escolares, como os textos-base, as antologias e os livros de referência. (MARTINS; SALES; SOUZA, 2009, pág. 13).

Os livros didáticos assumiram um papel importante na práxis educativa, tanto como instrumento de trabalho do professor quanto como único objeto cultural a que muitas crianças têm acesso (SIGANSKI; FRISON; BOFF, 2008). Atualmente, mesmo com os avanços tecnológicos e a variedade de materiais curriculares disponíveis no mercado, o livro didático continua sendo o recurso mais utilizado no ensino de ciências, principalmente pela expansão de sua distribuição nas escolas públicas, pelo Estado, por meio do PNLN, na década de 1990. Esta distribuição possui caráter obrigatório a partir da Constituição de 1988: “O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de [...] VII – atendimento ao educando no ensino fundamental, através de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde” (art. 208). Conforme Höfling (2000, p. 160):

Nesses termos, a natureza dos programas de assistência ao estudante se altera: de caráter assistencial, conjuntural, adquirem pelo preceito constitucional, caráter universalizante, obrigatório, destinados e garantidos a todos aqueles que têm, igualmente, direito ao acesso à educação, pelo menos em termos legais.

Devido a sua presença e importância nas escolas, os livros didáticos passaram a ser objeto de análise crítica, principalmente a partir do final da década de 70 e início da década de 80, por parte de especialistas de algumas instituições educacionais do país, que investigaram os livros didáticos de diferentes áreas do conhecimento utilizados nas escolas públicas brasileiras (DELIZOICOV, 1995).

Diversos autores, entre os quais Freitag; Motta e Costa (1993), Krasilchik (2000), Höfling (2000), Ferreira e Selles (2003), Selles e Ferreira (2004), Fracalanza e Megid Neto (2006), Magalhães Júnior e Pietrocola (2010) apontam que a maioria desses trabalhos e das

pesquisas acadêmicas nos livros didáticos de Ciências foi realizada, inicialmente, tratando de aspectos referentes a erros conceituais, reforço de preconceitos e estereótipos, favorecimento do desenvolvimento equivocado de noções científicas, entre outras.

As denúncias resultantes dessas pesquisas iniciais e as avaliações que passaram a ser realizadas pelo MEC a partir do PNLN levaram a uma melhoria nos livros didáticos de Ciências, segundo Fracalanza e Megid Neto (2006, p. 159), principalmente “no aspecto gráfico e visual; na correção conceitual; na eliminação de preconceitos e estereótipos de raça, de gênero ou de natureza socioeconômica; na supressão de informações ou ilustrações que possam propiciar riscos à integridade física do aluno”.

Considera-se, porém, que muito ainda se tem a avançar com relação à melhoria desses aspectos nos livros didáticos, visto que, segundo Selles e Ferreira (2004), ao analisar trabalhos que tratam dos livros didáticos de Ciências, erros conceituais, imagens falhas e abordagens equivocadas ainda são detectadas, como é possível verificar nos trabalhos de Canalle et al (1997), Mohr (2000) e Ostermann e Ricci (2002).

Nesta direção, Fracalanza (2006) destaca o fato de que, mesmo com toda essa avaliação e pesquisa, ocorre uma acentuada padronização dos livros didáticos de Ciências que, salvo raras exceções, apresentam conteúdos idênticos, com sequência e exemplos bastante semelhantes, bem como com atividades e sugestões similares. Como reforço, Silva e Cicillini (2010) comentam que, em Ciências, os conteúdos e as temáticas a serem ensinadas e aprendidas nas escolas não têm sofrido grandes variações desde a década de 1950.

A padronização da sequência dos conteúdos é a mais verificada, sendo que segue para o 6º ano ensino de Geociências e Meio Ambiente, para o 7º ano ensino de Zoologia e Botânica, para o 8º ano ensino do corpo humano e para o 9º ano ensino de Física e Química, o que, segundo Wortmann (1998, p. 135), “confere a essa estruturação de conteúdos o aspecto de ‘colagens’ em que diferentes áreas vão se sucedendo”. Os livros didáticos apresentam-se organizados dentro de um padrão expresso na distribuição de conteúdos pelas séries e essa estabilidade contribui para a naturalização dos conteúdos de ensino, fazendo com que pareçam imutáveis (GOMES; SELLES; LOPES, 2013).

Esta divisão fragmentada dos conhecimentos, nos livros didáticos de Ciências, também é discutida por Chassot (1990), Wortmann (1998), Beltrán Núñez *et al* (2003), Magalhães Júnior (2004),

Milaré e Alves-Filho (2010), Magalhães Júnior et al (2011), Gomes; Selles e Lopes (2013).

Na percepção de Magalhães Júnior et al (2011), a origem da fragmentação na distribuição de conteúdos na disciplina de Ciências pode estar até mesmo na própria concepção da disciplina, visto que, desde sua inserção no currículo escolar, alguns grupos isolados defendiam sua substituição, já no ensino fundamental, pelas disciplinas de Física, Química e Biologia separadamente.

Por sua vez, Santos e Carneiro (2006) atribuem a manutenção da padronização da divisão dos conteúdos de Ciências ao fato de que, a partir da ampliação do PNLD, o mercado editorial voltou sua produção para a compra pelo governo federal, pautado nos critérios estabelecidos nos editais de inscrição das coleções, o que resultou na caracterização do livro didático como mercadoria. Estes autores afirmam que essa ampliação da compra, pelo Estado,

[...] significou do ponto de vista econômico a manutenção de um texto padronizado, com poucas diferenciações e revisões, favorecendo a lucratividade fácil e segura. Nesse contexto, a definição do LD foi sendo moldada por condições em que os critérios mercadológicos predominassem em relação ao caráter pedagógico. (SANTOS; CARNEIRO, 2006, p. 210)

Já Freitag; Motta e Costa (1993) considera o livro didático no Brasil como mercadoria produzida pela indústria cultural. A autora comenta que os livros didáticos assumem todas as características dos produtos dessa indústria, pois,

[...] em primeiro lugar, trata-se de uma produção em grandes quantidades, destinada a grandes massas [...] Como segunda característica de produto da indústria cultural é importante salientar a *padronização*. Os críticos do livro didático são unânimes na constatação de que as diferenças entre um livro e outro, uma editora e outra, um autor e outro, são mínimas [...] Sua terceira característica enquanto produto da indústria cultural é sua *percebibilidade*. A indústria cultural fabrica e distribui produtos culturais efêmeros [...] Como quarta característica, cabe destacar o caráter

ideológico do produto da indústria cultural.
(FREITAG; MOTTA; COSTA, 1993, p. 60-63)

Na realidade, as editoras são empresas que fabricam produtos mercadológicos, desse modo, os livros didáticos são produzidos para um mercado com expectativas e demandas definidas, que serão estabelecidas com base na escolha feita pela escola e finalizando nas negociações com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) (MARTINS; SALES; SOUZA, 2009). Logo, as coleções mais escolhidas pelos professores e melhor avaliadas em cada processo do PNLN servem de referência para que as editoras elaborem suas coleções para processos futuros. Isso leva ao processo de padronização citado por Freitag; Motta e Costa (1993) e que é observado nas coleções didáticas de Ciências.

Referindo-se ao Campo da Indústria Cultural, Perelli (1996) afirma que este é muito limitado quanto às possibilidades de inovação devido à dificuldade de formação de um novo público para consumir as novidades ou a permanente dependência do mercado para sobreviver, o que, segundo a autora, justifica a preferência por temas consagrados e mais facilmente absorvidos pelo mercado. Em resumo, todas as novidades são calculadas para que não se perca a parcela de público consumidor já conquistado.

Um exemplo dessa demanda definida foi observado quando, em conferência patrocinada por uma editora, realizada em uma escola pública de Florianópolis, a conferencista, autora de livro didático de Ciências Naturais, deixou claro que há uma padronização exigida pela editora para os livros didáticos, caso contrário, os mesmos correm o risco de não serem editados (DELIZOICOV, 1995, p. 40). Essa exigência pode estar relacionada ao fato da não aceitação, pelos professores, de livros didáticos com distribuição de conteúdos diferenciados. É possível dizer então que

[...] o livro didático, no que se refere ao processo de aquisição, constitui-se apenas em uma 'mercadoria', submetido às leis do mercado. No momento da negociação entre a editora e o FNDE, a avaliação pedagógica deixa de ser considerada; entretanto, deveria ser prioritária, pois é com base nela que se define o que será trabalhado na escola. (MARTINS; SALES; SOUZA, 2009, p. 20)

Dominguini (2011), ao analisar a estruturação dos conteúdos de Química nos livros didáticos de Ciências Naturais do PNLD/2011, constata que o Guia do PNLD informa que as editoras são livres para distribuir os conteúdos da forma que melhor compreenderem. Contudo, conforme verificado nos Guias do Livro Didático de Ciências, as coleções, em sua maioria, continuam a realizar a distribuição dos conteúdos a partir do convencional, fragmentando-os em suas áreas acadêmicas de origem. Ou seja, o explicitado nos documentos oficiais não está em sintonia com processo avaliativo das coleções de livros didáticos de Ciências pelo MEC e nem com a organização dos conhecimentos na maioria dos livros didáticos disponíveis atualmente.

A fragmentação dos conhecimentos na disciplina de Ciências “dificulta o estabelecimento de relações e, portanto, a construção de modelos explicativos mais coerentes e consistentes” (LIMA; SILVA, 2007, p. 91), principalmente porque, para o entendimento dos fenômenos observados no cotidiano, é necessária uma interpretação integrando conhecimentos de diferentes áreas em um mesmo momento. Assim, se a perspectiva atual para o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental compreende que os conhecimentos de várias naturezas se manifestam inter-relacionados de forma real (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 67-68), de maneira dinâmica, articulada, histórica e não neutra (BRASIL, 1998, p. 27), a articulação dos conhecimentos nos livros didáticos e planejamentos se confirma como a alternativa mais coerente. Com efeito, a disciplina de Ciências deve ser uma “única disciplina que englobe os diferentes conhecimentos a partir de uma única temática, facilitando a compreensão da criança que se encontra nesse nível, bem como, a compreensão holística do universo que a cerca” (MAGALHÃES JÚNIOR et al, 2011, p. 217).

Contudo, a fragmentação dos conteúdos nos livros didáticos de Ciências se apresenta apesar dos documentos oficiais proporem que uma das características importantes para o ensino de Ciências é a compreensão de que esse ensino não seja apenas uma disciplina de definições científicas isoladas, com aprendizado realizado separadamente nos diferentes anos do Ensino Fundamental (MAGALHÃES JÚNIOR et al, 2011).

Reforçando essas argumentações, Amaral (2006) afirma que a abordagem interdisciplinar dos conteúdos, tanto no âmbito interno das Ciências da Natureza, quanto na exploração de suas relações com as Ciências Humanas e Sociais, deve ser exigida pelo PNLD para que

ocorra sintonia entre as expectativas históricas para o ensino de Ciências voltado para a formação de um cidadão crítico.

Ao fazer uma retrospectiva, tendo como base estudos e pesquisas realizadas em diferentes regiões do país, Fracalanza (1992) informa que nos anos 1980, após os processos de reformulação curricular em vários Estados e Municípios, a aproximação entre as coleções didáticas e as propostas curriculares não se evidenciavam. Este autor diz ainda que

[...] as coleções didáticas de Ciências não conseguiram acompanhar os novos princípios educacionais difundidos pelos estudos e pesquisas acadêmicas e pelos currículos oficiais. Assim, pode-se dizer que os atuais livros didáticos de Ciências correspondem a uma versão livre das diretrizes e programas curriculares oficiais em vigência. Contudo, em linhas gerais, as atuais coleções disponíveis no mercado ainda mantêm uma estrutura programática e teórico-metodológica mais próxima das orientações curriculares veiculadas nos anos 60 e 70 (FRACALANZA, 1992, p. 154).

A situação investigada por Fracalanza (1992) na década de 1980 pode ser observada na atualidade ao se considerar a fragmentação dos conteúdos encontrada na maioria dos livros didáticos de Ciências, com relação à orientação para a articulação dos conteúdos das diferentes áreas que compõem a disciplina de Ciências presentes na LDB (1996) e nos PCN (1998), por exemplo. Dentro do panorama anterior, deve-se considerar, porém, que,

[...] quando se afirma que o livro didático desempenha um papel central no processo de ensino e aprendizagem, esta declaração nos remete à análise das diferentes funções do LD. A primeira delas centra-se, normalmente, no uso que o professor faz desse recurso de ensino no momento de tomada de decisão quanto à definição, organização e dosagem dos conteúdos a serem ensinados. (SANTOS; CARNEIRO, 2006, p. 212)

Em suas pesquisas, Choppin (2004) atribui ao livro didático quatro funções essenciais: referencial, instrumental, ideológica/cultural e documental, sendo que estas funções podem sofrer variações, dependendo do ambiente sociocultural, da época, das disciplinas, dos níveis de ensino, dos métodos e das formas de utilização. A função referencial está relacionada à função do livro didático como tradução do programa da disciplina, constituindo-se de um “suporte privilegiado dos conteúdos educativos, o depositário dos conhecimentos, técnicas ou habilidades que um grupo social acredita que seja necessário transmitir as novas gerações.” (CHOPPIN, 2004, p. 553).

Essa função referencial é ressaltada na pesquisa de Siganski et al (2008) que, ao entrevistarem professores de Ciências, constataram que a escolha do livro didático é feita considerando como principal critério os conteúdos contemplados e que fazem parte do plano de ensino da escola. Desse modo, “apoiados por suas concepções de ensino, consequência de sua formação e história, alguns dos professores preferem manter o programa escolar já consolidado” (MILARÉ; ALVES FILHO, 2010, p. 47), que segue a divisão fragmentada dos conteúdos em suas áreas científicas de origem presentes nos livros didáticos.

No âmbito da sala de aula, segundo trabalhos de Barra e Lorenz (1986), Ferreira e Selles (2003), Fracalanza e Megid Neto (2006) e Frison et al (2009), muitas vezes o livro didático é a única referência para o trabalho do professor e passa “a assumir o papel de currículo e de definidor das estratégias de ensino, interferindo de modo significativo nos processos de seleção, planejamento e desenvolvimento dos conteúdos em sala de aula” (FRISON et al, 2009, p. 5).

Isso se deve, segundo Milaré e Alves-Filho (2010), ao fato de que, principalmente ao se formarem, os professores encontram dificuldades em buscar critérios para a elaboração do conteúdo programático, sendo natural que os professores de Ciências adotem a formatação do programa escolar trazida nos livros didáticos. Perelli; Lima e Belmar (2013), analisando dissertações e teses sobre os livros didáticos e o ensino de Ciências, relatam que o livro didático é apontado, nestas pesquisas, principalmente pelo professor iniciante, como um apoio importante na gestão do tempo das aulas, na distribuição dos conteúdos ao longo do ano letivo, na orientação da sequência didática e no balizamento da profundidade do tratamento dos conteúdos.

Manifestando-se sobre o assunto, Amaral (2006) afirma que a relação entre professores e o livro didático também envolve substituições de atividades ou textos, inclusão de abordagens e materiais

de outras coleções didáticas ou de livros paradidáticos. Contudo, esclarece que, mesmo com essa interação, o livro didático é utilizado, em geral, como manual completo, fonte de textos, atividades, ilustrações, e desenvolvido quase na íntegra, seguindo a sequência original. (AMARAL, 2006). Assim, por mais que os professores, ao usarem um livro didático, substituam ou incluam atividades e textos para diferentes discussões, na maioria das vezes, a sequência de conteúdos que ele apresenta é mantida.

Segundo Beltrán Nuñez et al (2003), o livro didático é o principal controlador do currículo de Ciências, orientando o conteúdo a ser administrado, sua sequência, as atividades de aprendizagem e a avaliação. Os autores afirmam ainda que o livro didático possui “estatuto e funções privilegiadas na medida em que é através dele que o professor organiza, desenvolve e avalia seu trabalho pedagógico de sala de aula”.

Nesta perspectiva, a forma fragmentada de estruturação dos conhecimentos científicos dos livros didáticos pode se refletir nos planejamentos e para o trabalho dos professores em sala de aula. Em suas reflexões sobre a relação entre professores, currículo e livros didáticos, Fracalanza et al (1986, p. 109) dizem que

[...] evidentemente, não foram os livros didáticos que impuseram o seu estilo aos professores, nem os professores foram previamente consultados pelos autores sobre como gostariam que os livros fossem. Foi um casamento aperfeiçoado ao longo do tempo, após várias tentativas e erros de parte a parte, patrocinados pelas precárias condições de formação e atuação profissional do professor.

Desse modo, é necessário um processo de formação de professores que explicitamente reflita sobre a dinâmica dos livros didáticos como controladores do currículo de Ciências. Assim se chegaria a questionamentos sobre as concepções de Ciência e de ensino-aprendizagem do professor, levando a reflexão sobre a fragmentação dos conhecimentos e suas consequências para o ensino de Ciências.

Além disso, a existência de livros que tragam novas propostas metodológicas tem um papel fundamental como apoio ao professor. Discorrendo a respeito do assunto, Carneiro; Santos e Mól (2005) defendem a ideia de que o livro didático também pode ser um elemento

propiciador de mudanças de práticas pedagógicas, uma vez que esse recurso ainda é muito utilizado por professores e alunos. Para tanto, “faz-se necessário que os livros didáticos sejam concebidos a partir de propostas pedagógicas bem definidas e não como apenas um amontoado de conteúdos” (CARNEIRO; SANTOS; MÓL, 2005, p. 10). Principalmente se for considerado o volume de recursos empregados pelo governo federal para a distribuição de livros didáticos no programa do PNLD.

Nesse sentido, Amaral e Megid Neto (1997, p. 13) concordam que

[...] problemas referentes a abordagens erradas, ilustrações falhas ou erros conceituais podem ser superadas pelos professores em suas aulas, porém concepções erradas, superadas ou mitificadas sobre o ensino de Ciências nos livros didáticos dificulta um avanço referente a este ensino.

No entendimento de Fracalanza (2002), este avanço é dificultado pelo fato de escolas e professores usualmente optarem pelo que lhes faz mais sentido e tem possibilidade de aplicação mais imediata no ensino, porque assim se resguardam da aplicação do que não lhes é totalmente conhecido e resistem às mudanças e às inovações. O mesmo autor ainda informa que a indústria cultural, que produz os livros didáticos,

[...] parece colaborar para com a difusão das propostas, pois que, usualmente, não se dispõe com as sugestões metodológicas e até mesmo parece incentivá-las. Todavia, na prática, continua a produzir suas próprias propostas veiculadas em seus produtos, as quais, na maioria das vezes, não se coadunam com as novas sugestões. (FRACALANZA, 2002, p. 98)

Tal atitude se deve, muitas vezes, ao que será aceito pelo PNLD e pelos professores de Ciências e, desse modo, escolhido por eles e vendido ao governo federal. Com isso, segundo Martins; Sales e Souza (2009), o contexto político da criação do processo de avaliação, pelo MEC, desencadeou mecanismos de reajustamento e adaptação no mercado editorial. Estas autoras afirmam ainda que no segmento mercadológico das editoras, no que se refere às compras do setor público, importa a capacidade de venda e aceitação no mercado. São

suas palavras: “Nessa perspectiva, o livro didático é visto somente como ‘mercadoria’, sujeita a múltiplas interferências em seu processo de produção e comercialização” (MARTINS; SALES; SOUZA, 2009, p. 23).

A questão da estrutura dos conteúdos nos livros didáticos ultrapassa, então, o momento de sua produção e seleção pelos professores e “envolve estruturas globais da sociedade brasileira: o Estado, o mercado e a indústria cultural” (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1993, p. 127). Conforme Guimarães (2011, p. 26),

[...] o livro didático sofre influências de diferentes instâncias: os interesses do Banco Mundial - BIRD; as críticas das universidades que evidenciam os problemas dos livros através das pesquisas; suas limitações e tendências; as várias diretrizes do Ministério da Educação; e a propaganda das editoras que disputam o mercado de livros didáticos no país.

Além de todas essas influências, em seu

[...] trabalho cotidiano, os professores descobrem nos livros não somente os conteúdos a serem ensinados, mas também uma proposta pedagógica que passa a influenciar de modo decisivo a ação docente. Por fim, na dimensão que se relaciona à formação docente, percebemos que os livros didáticos interpõem-se em um caminho que vai da universidade à escola, sendo tacitamente aceitos como substitutivos de uma formação mais sólida. Como consequência desse processo, tais materiais tornam-se acriticamente recomendados. (SELLES; FERREIRA, 2004, p. 104)

Levando em conta esses aspectos, todos os envolvidos nos processos de produção, avaliação e escolha dos livros didáticos precisam refletir sobre as perspectivas para o ensino de Ciências. Martins, Sales e Souza (2009, p. 22) citam que é necessária a “preparação do professor como profissional capacitado – com seus saberes e competências – para escolher o livro didático”, pois, a partir das escolhas dos professores e de suas considerações sobre as coleções aprovadas pelo PNLD se podem estabelecer novos critérios de classificação dos livros didáticos ou solicitar mudanças em suas estruturas. Para que tal aconteça é

imprescindível considerar as questões feitas por Amaral e Megid Neto (1997, p. 14):

Será que os professores precisam ser tutelados na escolha do livro didático ou, na verdade, precisam ter sua formação e suas condições de trabalho melhoradas e assim exercerem plena e autonomamente seu senso crítico? Será que as editoras têm preconceitos contra obras atualizadas e de boa qualidade ou, na verdade, seguem a política de mercado privilegiando os materiais que melhor se ajustem à realidade profissional docente?

Não há dúvidas de que a qualidade, atualização e correção conceitual nos livros didáticos de Ciências avançaram muito desde a criação do PNLD, na década de 1990, porém, são necessárias também modificações significativas na estrutura das coleções para que reflitam integralmente o que propõem os documentos oficiais e as perspectivas atuais para o ensino de Ciências. Assim, destaco, neste capítulo, a importância de discussões sobre a formação docente, a dinâmica das editoras com relação aos critérios de avaliação dos livros didáticos e o papel do PNLD na incorporação das políticas educacionais e pesquisas mais recentes em ensino de Ciências nas coleções de livros didáticos. Vejo aqui a necessidade de problematizar a avaliação dos livros didáticos pelo PNLD, quanto à seleção e organização dos diversos conteúdos e quanto à homogeneidade apresentada pelos livros didáticos e demais materiais curriculares.

No capítulo seguinte, apresento um breve histórico do Ensino de Ciências e do Livro didático no Brasil, desde a década de 1930 até os dias atuais, pois o ensino de Ciências vem se estabelecendo historicamente de maneira fragmentada, sendo que, mesmo com alterações nos documentos oficiais, estas não se efetivam completamente na prática pedagógica. Discuto também o funcionamento do Programa Nacional do Livro Didático na disciplina de Ciências, com uma análise realizada dos Guias do Livro didático de Ciências, desde sua primeira edição em 1999 até a edição mais recente de 2014.

CAPÍTULO 2

2.1 Breve histórico do ensino de Ciências e do Livro didático no Brasil

O ensino de Ciências no Brasil tem na sua história as marcas da influência de questões econômicas e políticas. Estas refletem diretamente no que é ensinado nas escolas e também no acesso à educação científica, área em que se percebe sua ausência até um período recente, pois, apenas a partir da Lei de Diretrizes e Bases de 1961 ocorreu a ampliação do ensino de Ciências em todos os anos do Ensino Fundamental (KRASILCHIK, 2000, p. 86).

Até a década de 1930, em um sistema quase que basicamente agrário, reformas ou decretos referentes ao ensino de Ciências, no que hoje se denomina Educação Básica, não se efetivavam nas escolas (ZOTTI, 2006a)². Esta não efetivação do ensino de Ciências até a década de 1930, nos currículos das escolas básicas, foi resultante, segundo Zotti (2006a), de entraves políticos que defendiam um perfil rural para o país, colocando a educação no plano secundário, com a justificativa de que atividades econômicas na agricultura dispensavam uma formação letrada para a população. Tal situação ainda era agravada por entraves pedagógicos que consistiam em falta de estrutura física, de políticas de qualificação de professores e de remuneração adequada.

² Isso ocorria mesmo que os cursos de formação de professores nas escolas Normais já contemplassem disciplinas voltadas para a educação científica desde o início de 1870 (MENDES SOBRINHO, 1998). Segundo Britto (2010), entre 1890 e 1900 o ensino de Ciências foi ampliado nos currículos de formação de professores, variando sua nomenclatura e contemplando conhecimentos como noções de Física, Química, Geologia, Mineralogia, Agricultura, Fisiologia Humana e Higiene Escolar. Porém, “cabe pontuar que as alterações de nomenclaturas citadas acima não implicavam mudança radical de concepção de área, porque sempre envolviam o estudo de fenômenos da natureza, sejam fenômenos físicos, químicos e/ou biológicos; entretanto, o que variava era a concepção de mundo e de educação, isto é, implicando sob quais conhecimentos (teorias) seriam explicados tais fenômenos e como seriam ensinados” (BRITTO, 2010, p. 90-91). Além disso, a autora também reforça que os professores formadores que atuavam nessas disciplinas não tinham formação didática - pedagógica específica, mas profundos conhecimentos sobre os conteúdos pertinentes a suas respectivas profissões, sendo engenheiros, farmacêuticos, bacharéis ou engenheiros. (BRITTO, 2010).

A partir da década de 1930, inicia-se uma fase de estruturação do modelo desenvolvimentista industrial, quando se substitui o modelo capitalista dependente agrário-exportador pelo modelo igualmente capitalista e dependente urbano-industrial, que irá tornar-se hegemônico a partir de 1945 (ZOTTI, 2006b). Assim, é possível dizer que

[...] a educação expandiu-se, passando a ser considerada como um instrumento de transformação social, de equalização das diferenças sociais e, em alguns aspectos um meio para ir ao encontro das necessidades da nova realidade econômica (MENDES SOBRINHO, 1998, p. 35).

Neste contexto, é criado o Ministério da Educação e Saúde Pública e se dá a Reforma Francisco Campos, em 1931³, que busca modernizar, em nível nacional, o ensino secundário brasileiro que compreende, à época, o nível de escolarização entre o curso primário e o ensino superior (DALLABRIDA, 2009). Com esta reforma, o ensino secundário passa de cinco para sete anos e é dividido em dois ciclos⁴; a frequência torna-se obrigatória, iniciando-se o processo de avaliação periódica dos alunos, e institui-se a seriação do currículo (DALLABRIDA, 2009).

Com relação ao ensino de Ciências, a reforma fortaleceu a disciplina de Ciências Físicas e Naturais que, de inexistente no currículo, foi instituída em uma sequência entre Ciências Físicas e Naturais, previstas na 1ª e 2ª séries do primeiro ciclo, e Física, Química

³ A criação do Ministério da Educação e Saúde Pública ocorre durante o governo provisório chefiado por Getúlio Vargas, sendo Francisco Campos nomeado como primeiro ministro no cargo e a reforma educacional oficializada pelo Decreto no 18.890, de 18 de abril de 1931, e ajustada e consolidada pelo Decreto no 21.2141, de 4 de abril de 1932 que recebeu o seu nome.

⁴ O primeiro ciclo, chamado fundamental⁵, com um período de cinco anos, era um curso comum a todos os estudantes secundaristas e conferia formação geral. A segunda fase do ensino secundário, o ciclo complementar, formado por dois anos, era propedêutico para o curso superior e apresentava um leque de três opções: para os candidatos à matrícula no curso jurídico, para os candidatos nos cursos de medicina, farmácia e odontologia e para os candidatos nos cursos de engenharia ou de arquitetura. (BRASIL, 2013a, p. 1-2).

e História Natural, inseridas nas três últimas séries, equivalentes ao segundo ciclo (DALLABIDA, 2009).

Em consequência dessa mudança de panorama identifica-se, nesse período, alguma preocupação relacionada ao ensino de Ciências, que tinha por foco principal a iniciação científica, o que estava de acordo com as ideias internacionais para o ensino de Ciências Naturais na época (MENDES SOBRINHO, 1998).

Tais propostas, porém, não se refletiram efetivamente nas salas de aula. Apesar de se ter criado um novo paradigma para o EC, priorizaram-se assuntos referentes aos ideais higienistas da época (MENDES SOBRINHO, 1998), tendo em vista que, em um panorama de crescente urbanização e numa ordem econômica voltada para a industrialização, a

[...] preocupação com a higiene e medidas sanitaristas leva ao contexto escolar o desenvolvimento de ações educativas essencialmente biologizadas, e, conseqüentemente, prescritivas, já que deveria educar “homens trabalhadores, limpos e saudáveis (BRITTO, 2010, p. 95).

De acordo com este ideário, “a formação das elites era a prioridade, [...]” e “essa mesma elite tinha as condições para decidir quais deveriam ser os rumos da educação para os demais” (ZOTTI, 2006b, p. 2). Este fato era ressaltado pela questão da frequência obrigatória e do aumento do período do ensino secundário que dificultava que a população trabalhadora o concluísse (DALLABRIDA, 2009).

Assim, as ideias que buscavam democratizar a educação, pela ampliação do acesso à escola, instituir um currículo de formação científica e dar um sentido mais nacional aos estudos não se cumpriram (ZOTTI, 2006a). O acesso à escolarização era para uma pequena parcela da população que avançava pelos níveis de ensino até a Universidade (ZOTTI, 2006a). Nesse sentido, o currículo de Ciências Naturais era organizado como um conjunto de verdades clássicas, constituído de conceitos e definições (SILVA; PEREIRA, 2011), seguindo os livros didáticos mais utilizados e que refletiam o pensamento europeu para o ensino de Ciências tendo, em sua maioria, como autores, destacados cientistas e educadores franceses (BARRA; LORENZ, 1986).

A estrutura do ensino secundário definida na Reforma Francisco Campos foi rearranjada pela Lei Orgânica do Ensino Secundário, de 9 de abril de 1942, que estabeleceu o ciclo ginásial de quatro anos e o ciclo colegial de três anos, com dois cursos: o clássico e o científico (BRASIL, 2013b). Com essa reforma,

[...] chefiada pelo ministro da Educação Gustavo Capanema, houve certa revalorização do ensino humanístico e ênfase nos conteúdos nacionalistas – condicionada pela atmosfera do Estado Novo –, mas o ensino secundário não alterou substancialmente os seus propósitos e a sua estrutura. (DALLABRIDA, 2009, p. 190)

Nesta época, o ensino de Ciências no ensino primário mantém seu foco, que é o de discorrer sobre regras individuais para manter hábitos de higiene, não constando como disciplina no currículo (MENDES SOBRINHO, 1998). No ciclo ginásial, a disciplina de Ciências Naturais existia apenas nas duas séries finais, e quanto ao ciclo colegial, a legislação diz que

No curso clássico, concorrerá para a formação intelectual, além de um maior conhecimento de filosofia, um acentuado estudo das letras antigas; no curso científico, essa formação será marcada por um estudo maior de ciências (BRASIL, 2013b)⁵.

Como explicam Rodrigues e Mendes Sobrinho (2008, p. 64), os programas das disciplinas do curso ginásial, entre elas, Ciências Naturais, eram “organizados por comissão geral ou comissões especiais designados pelo Ministério da Educação, evidenciando que os docentes recebiam as indicações do que ministrar em sala de aula”. Estes, por sua vez, não tinham formação específica para a docência em ensino de Ciências, sendo médicos, farmacêuticos, dentistas, entre outros (RODRIGUES; MENDES SOBRINHO, 2008).

⁵ Deste modo, no curso clássico existe a presença de Física e Química na segunda e terceira séries e Biologia na terceira série. No curso científico Física e Química estão presentes nas três séries e a Biologia na segunda e terceira séries.

Excetuando o currículo descrito nas legislações, o ensino de Ciências que se efetivava nas escolas, até o fim da década de 50,

[...] na maioria das vezes, não tinham sequer a ver com o Brasil. A atividade de laboratório, quando existia era de caráter demonstrativo e visava a fixação de conceitos (PERNAMBUCO; SILVA, 1985, p. 118-119).

Segundo Fracalanza et al (1986), a visão tradicional de ensino influenciou a disciplina de Ciências até meados da década de 50 e vislumbrava a transmissão dos conhecimentos, apresentando ao educando uma verdade acabada, uma ciência neutra que o levasse a uma atividade passiva na sociedade.

A partir da década de 1950, portanto, ainda no panorama da II Guerra Mundial, ocorreram grandes alterações curriculares nos Estados Unidos, voltadas para o ensino de Ciências (KRASILCHIK, 1987), após o lançamento do *Sputinik*⁶, pela União das Repúblicas Socialistas Soviéticas, em 1957, processo que foi interpretado pelos Estados Unidos como uma evidência da superioridade científica soviética.

Tais alterações se refletiram também no Brasil, que se tornou aliado dos Estados Unidos no bloco capitalista. De acordo com Krasilchik (1987), naquele momento, uma renovação do Ensino de Ciências era solicitada, para que a expansão do conhecimento científico ocorrido durante a guerra fosse incluída nos currículos escolares. Esta inclusão ocorreu principalmente pela tradução e adaptação, no Brasil, de materiais didáticos produzidos nos Estados Unidos (SANTOS; MENDES SOBRINHO, 2008).

Esses materiais enfatizavam um suposto método científico único e uma postura de investigação calcada na observação direta dos fenômenos para elucidação de problemas. Os materiais eram traduzidos e adaptados pelo IBECC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura)⁷ e publicados pela Editora da Universidade de Brasília para

⁶ O *Sputinik* foi o nome do programa que produziu a primeira série de satélites artificiais soviéticos, sendo o *Sputinik I* lançado em 1957. A partir daí iniciou-se a corrida espacial, ou seja, uma disputa tecnológica entre os Estados Unidos e a União Soviética.

⁷ O IBECC foi criado em 1946 com o apoio da Organização das Nações Unidas, por meio da UNESCO e do governo brasileiro, com o objetivo de promover a melhoria da formação científica dos alunos. Assim, poderiam contribuir de forma mais significativa ao desenvolvimento nacional ao chegarem à

serem usados nos cursos colegiais brasileiros (KRASILCHIK, 1987). Porém, segundo Fracalanza (1992, p. 124), o IBCEC “procurava além de acelerar a difusão das novas propostas para o ensino de Ciências formar equipes de especialistas em currículo, para em uma segunda etapa, produzir projetos nacionais”.

Além disso, conforme Krasilchik (1987), o IBCEC, o Ministério da Educação e a CADES (Companhia de Aperfeiçoamento do Ensino Secundário) promoviam, neste período, cursos para dar títulos a professores improvisados, uma vez que eram raros os licenciados que se dedicavam ao magistério no ensino ginásial e secundário, continuando o ensino de Ciências a ser realizado por engenheiros, farmacêuticos, dentistas, entre outros.

No caso dos livros didáticos de Ciências, estes passaram de uma influência europeia para uma influência norte-americana e a lógica era produzir

[...] uma concepção de ciência neutra, e, por que não dizer, mágica, pois preocupou-se muito mais com o produto do que com a construção de processos; era a chamada *ciência para a formação de futuros cientistas*, que marcou a história do Ensino de Ciências e, segundo Krasilchik (2000), influencia ainda hoje as tendências curriculares das várias disciplinas, tanto no ensino médio como no fundamental (STUANI, 2010, p. 32)

Desse modo, o uso político no domínio de uma nação sobre outras, menos preparadas cientificamente, determinou um desafio ao currículo escolar, que passou a ter como meta, atrelar a ele programas atualizados e relacionados ao progresso da Ciência para atender às necessidades do campo tecnológico e científico, formando cidadãos competentes nessa área (RODRIGUES; MENDES SOBRINHO, 2008). Essa visão pretendia formar um cientista que fosse se aprofundando em cada nível de escolarização para ingressar na universidade.

Tal fato fez com que, na década de 1960, começassem a ser implantadas novas reformas no ensino de Ciências que, no entender de Rodrigues e Mendes Sobrinho (2008, p. 67-68), “serviram como ponto

Universidade. Para isso, o IBCEC produziu livros-textos, equipamentos, material de apoio para atividades de experimentação impactando fortemente o Ensino de Ciências (MENDES SOBRINHO, 1998).

de partida para se pensar a democratização do ensino destinada ao homem que precisava conviver com produtos da ciência e da tecnologia”. Nesse contexto, em 1961, aprovou-se a primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 4.024/61), com o fator relevante que

[...] ampliou bastante a participação das ciências no currículo escolar, que passaram a figurar desde o 1º ano do curso ginásial. No curso colegial, houve também substancial aumento da carga horária de Física, Química e Biologia (KRASILCHIK, 2000, p. 86).

Com essa lei, a disciplina de Iniciação às Ciências passou a ser inserida definitivamente no nível ginásial, sendo exigida legalmente nos quatro anos do ginásio, hoje terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental. Regularizou-se, assim, a obrigatoriedade da disciplina de Ciências, e também mudaram seus objetivos e o perfil do profissional que iria lecioná-la (MAGALHÃES JÚNIOR et al, 2011).

Nesta época, projetos americanos implantados no Brasil caracterizavam-se basicamente pela produção de textos, material experimental e treinamento para os professores em serviço⁸ (PERNAMBUCO; SILVA, 1985, p. 113), para tentar suprir as deficiências na formação inicial ou o desconhecimento dos docentes com relação às tendências de ensino de Ciências na época, haja vista que a maior parte dos docentes ainda era composta por profissionais liberais sem formação pedagógica (RODRIGUES; MENDES SOBRINHO, 2008).

Devido à implantação dos projetos e utilização de materiais didáticos americanos traduzidos, a redescoberta, a solução de problemas e a experimentação foram se consolidando como técnicas de Ensino de Ciências no contexto brasileiro⁹ (RODRIGUES; MENDES

⁸ Esse treinamento era realizado em Centros para formação de professores em diferentes regiões do Brasil e contava com o apoio de Universidades Federais que tiveram um papel significativo, IBECC e FUNBEC. Assim, é a partir dos anos 1960 que se começa a falar em uma política científico-tecnológica nacional (MENDES SOBRINHO, 1998).

⁹ O objetivo principal era formar futuros cientistas e, apesar de existir uma preocupação com a produção de bons materiais, percebe-se que não houve grandes avanços de conhecimento, por este ser considerado universal e,

SOBRINHO, 2008). Porém, mesmo diante dessas ideias, na maioria das escolas se efetivava o ensino tradicional. Em outras palavras, os professores deveriam transmitir os conhecimentos por meio de aulas expositivas e os alunos deveriam absorver as informações (BRASIL, 1998).

Após o Golpe que levou à implantação do regime militar no Brasil, em 1964, “o ensino de Ciências passou a ser valorizado como contribuinte à formação de mão-de-obra qualificada” (KRASILCHIK, 1987, p. 16). Em consequência, “embora os documentos legais pouco tivessem modificado a sua letra, não mais se aspirava a um conhecimento científico atualizado, considerado supérfluo na escola profissionalizante” (KRASILCHIK, 1988, p. 56).

Buscava-se, com isso, a formação do trabalhador considerado, agora, peça importante para o desenvolvimento econômico do país (KRASILCHIK, 2000). Por sua vez, “a maioria dos livros-textos eram traduções [de materiais didáticos americanos] prontas do conhecimento formal sem discussão da Ciência, do contexto econômico, social, político e dos aspectos tecnológicos e suas implicações sociais” (RODRIGUES; MENDES SOBRINHO, 2008, p. 70). Na visão de Freitag; Motta e Costa (1993, p. 26), este modelo de formação tinha como objetivo

[...] neutralizar as influências anteriores (europeias, essencialmente francesas). O modelo anglo-saxônico foi considerado mais eficaz, do ponto de vista econômico e técnico, mais pragmático, do ponto de vista político. O modelo francês havia, levado segundo os novos dirigentes militares, ao bacharelismo improdutivo, ao cultivo de valores beletrísticos, e à politização excessiva do corpo docente. O recurso aos ‘assessores’ americanos levaria à superação do modelo anterior e à implementação no desenvolvimento técnico e econômico do país e o silenciamento das vozes críticas e das lideranças politizadas. (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1993, p. 26)

Apesar de todas essas alterações relacionadas à natureza do ensino de Ciências, à formação de professores e ao material didático

consequentemente, o material utilizado em sala de aula nos Estados Unidos seria o mesmo no norte e nordeste do país.

utilizado, a divisão e a estrutura do ensino brasileiro, até o início da década de 1970, permaneciam as mesmas da Reforma Francisco Campos. Quando ocorreu a aprovação da segunda Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 5.692/71, com influência tecnicista¹⁰, baseada nos princípios da racionalidade, eficiência e produtividade (SANTOS; MENDES SOBRINHO, 2008), criou-se o 1º grau, que resultou da fusão do curso primário com o ciclo ginásial, passando a ser obrigatória a inclusão da disciplina de Ciências desde a primeira série, dobrando sua carga horária de quatro para oito anos. Também se criou o 2º grau, formado pelo ciclo colegial¹¹, cujas disciplinas científicas especializadas continuaram distribuídas nos últimos três anos (MAGALHÃES JÚNIOR *et al*, 2011).

A LDB de 1971 teve impacto nas disciplinas científicas, segundo Krasilchik (2000) pois estas passaram a ter caráter profissionalizante, apresentando outra função no currículo. Na década de 1970, o ensino de Ciências caracterizava um

[...] comprometimento da disciplina em preparar os alunos para os níveis posteriores de ensino, sem muitas preocupações com as discussões dos fenômenos que os ajudavam a compreender o mundo que os cercavam. Da mesma maneira, o ensino secundário também era um preparatório para o nível de terceiro grau (MAGALHÃES *et al*, 2011, p. 212).

No entanto, o método utilizado continuava a ser a vivência da redescoberta, com suas experimentações em etapas e sequências rigorosas. Um efeito dessa nova lei e da maior concentração da

¹⁰ O tecnicismo foi uma das principais tendências do ensino de Ciências nesse período, sendo “baseada em concepções oriundas da psicologia comportamental; caracterizou-se pelo uso de instrução programada, análise de tarefas, ensino por módulos, auto-instrutivo, com ênfase na avaliação; e pela aplicação de testes que procuram indicar mudanças de comportamento ao longo dos estudos.” (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1994, p. 26)

¹¹ De acordo com o Parecer do Conselho Federal de Educação 853/71, as escolas de 1º grau eram obrigadas a dividir seus currículos em um núcleo comum que envolvia as disciplinas de Comunicação e Expressão, Estudos Sociais e Ciências e uma parte diversificada com Educação Moral e Cívica, Programas de Saúde, Organização Social e Política Brasileira e Educação Física (RODRIGUES; MENDES SOBRINHO, 2008).

população nas cidades foi a ampliação das matrículas para o Ensino Médio, de aproximadamente 1,1 milhões no início da década de 1960 para 2,8 milhões no início da década de 1970 (VILLANI et al, 2002, p. 6). O aumento do número de alunos também demandou maior número de professores, o que se refletiu na formação de professores de Ciências, haja vista a proliferação de cursos que muitas vezes ofereciam uma iniciação limitada das disciplinas ensinadas, em particular, as científicas (VILLANI et al, 2002).

Para Krasilchik (1987), a década de 1970 pode ser considerada como uma época de desenvolvimento explosivo de tentativas de inovações para melhorar o ensino de Ciências, contudo, tinha-se ainda um panorama em que o

[...] sistema público de ensino a par de uma clientela diversificada e com deficiências relacionadas à cultura privilegiada nas escolas, apresentava também professores carentes de adequada formação profissional, sobrecarregados pelas atividades democráticas, com baixos salários e, conseqüentemente, desmotivados para praticar mudanças no ensino das quais eles próprios não haviam participado (FRACALANZA, 1992, p. 130).

Os professores iniciavam sua atuação dependendo de livros-texto, em sua maioria de má qualidade, para tentar suprir as fragilidades de sua formação e as péssimas condições de trabalho (KRASILCHIK, 1987). Estes livros, por sua vez, com a influência da perspectiva tecnicista em sua elaboração, enfatizavam o estudo dirigido e a Ciência autoinstrutiva (RODRIGUES; MENDES SOBRINHO, 2008).

Naquele período, muitos dos livros didáticos utilizados já não eram apenas traduções de materiais estrangeiros, sendo alguns deles organizados e produzidos por autores brasileiros¹². Com a expansão da rede de ensino, nos anos 70, esse mercado editorial alcançou grande dimensão, conseqüentemente, o livro didático passou a ter um caráter notadamente de mercadoria (SANTOS; CARNEIRO, 2006). Além

¹² Entre estes livros didáticos, segundo Rodrigues e Mendes Sobrinho (2008) estão “TDC – O trabalho dirigido de Ciências” (LOPES, 1975), e “Estudo dirigido de Ciências” (SALGADO; RAMIRO; FIGUEIREDO, 1974), veiculando uma perspectiva tecnicista de aprendizagem por meio da Ciência autoinstrutiva.

disso, a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC) publicou guias destinados aos professores, com

[...] conteúdos clássicos de Biologia, Física e Química mesclados com sugestões para a elaboração de experimentos simples. De modo geral era uma tentativa para disseminar o ensino de Ciências Naturais na escola fundamental e atrelar seu ensino a utilização de experimentação (RODRIGUES; MENDES SOBRINHO, 2008, p. 80).

Na opinião de Krasilchik (1987), a deficiência na formação dos professores fez com que estes se tornassem dependentes de livros didáticos de má qualidade e passassem a ser uma peça central no Ensino de Ciências. Esses eventos reforçaram o aspecto de divisão acadêmica dos conhecimentos na disciplina de Ciências, pois os livros do FUNBEC traziam experimentos e conteúdos de Biologia, Física e Química de maneira fragmentada e a maioria dos professores dependia dessas publicações para suas aulas.

A formação deficiente de professores, nesse período, fez com que a transformação do ensino de Ciências não se efetivasse nas escolas e ocorresse

[...] um antagonismo entre o espírito da lei, que era preparar o trabalhador para ingressar no sistema de produção massificador contrapondo-se o objetivo do ensino de Ciências Naturais, que deveria desenvolver a capacidade de pensar lógica e criticamente. Tal incoerência que permeia todo o período analisado vem a ser um dos fortes empecilhos na transformação do processo (RODRIGUES; MENDES SOBRINHO, 2008, p. 84).

A profissionalização no 2º grau foi revogada em 1982, por vários motivos, dentre os quais: recursos e estratégias adotadas, dissociação teórico-prática, rejeição pela maioria dos professores e instituições formadoras, sendo proposta a preparação para o trabalho como uma das dimensões da educação integral (MENDES SOBRINHO, 1998). Como afirma Stuaní (2010), a recessão econômica que afetou a maioria dos países, na década de 1980, impactou na tecnologia e no acesso ao emprego, o que impôs à escola as mudanças curriculares.

Essas mudanças ocorreram em termos de conteúdos e metodologias usadas em sala de aula (KRASILCHIK, 1987). Surgiram, então, “pesquisas e experiências de construções curriculares centradas no cotidiano escolar, com ênfase na construção do conhecimento, a partir da realidade do aluno, e da busca por um ensino questionador, propositivo e crítico” (STUANI, 2010, p. 36). Segundo Rodrigues e Mendes Sobrinho (2008, p. 84), as pesquisas restritas, ao estilo dos cientistas, não seriam mais possíveis porque o aluno não tinha maturidade para compreender a vivência desse processo.

Também na década de 1980, Hilário Fracalanza, Ivan Amaral e Mariley Gouveia (1986)

[...] argumentavam sobre a trajetória do EC no 1º. Grau e os ‘impasses e equívocos’ na busca de ‘novos rumos’ para esta área de ensino, diante das ‘propostas de inovação e o impacto da realidade’. Os estudos dest@s autor@s destacavam que o EC assim como as demais áreas de conhecimentos escolares apresentava entre o currículo prescrito e o praticado, pois as concepções de educação renovadora foram incorporadas superficialmente, excetuando-se algumas experiências pontuais de aplicação integral de projetos de ensino nas escolas públicas experimentais. (BRITTO, 2010, p. 216)

Tendo em vista esse aspecto, no ano de 1996, aprovou-se uma nova e terceira Lei de Diretrizes e Bases da Educação, a Lei nº 9.394/96, que manteve a obrigatoriedade do ensino de Ciências nas primeiras oito séries da educação básica, porém, a divisão do ensino foi alterada para Ensino Fundamental e Médio. Dessa forma, todo o ensino fundamental deveria oferecer aos educandos a oportunidade de cursar a disciplina de Ciências (MAGALHÃES JÚNIOR et al, 2011).

Ficou então estabelecido, nessa legislação, no parágrafo 2º do seu artigo 1º, que a educação escolar deveria vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social para formação do cidadão-trabalhador-estudante (KRASILCHIK, 2000, p. 87). Como é possível perceber,

[...] com essa nova mudança de lei, no ano de 1996, vários objetivos foram mudados, pois neste momento, tanto o ensino de Ciências no ensino fundamental, como o ensino das ciências para o

ensino médio, passa a ter o caráter de preparar seus estudantes para a vida e para interpretar o mundo mediante cada área da ciência, adequada ao momento da vida em que cada um se encontra, seja no primeiro nível da educação básica, seja no segundo (MAGALHÃES JÚNIOR, 2007, p. 29).

Isso aconteceu em um contexto governamental em que a educação seria descentralizada em sua execução, mas centralizada em suas diretrizes, mediante parâmetros e avaliações das instituições de ensino (VILLANI et al, 2002). A partir de políticas centralizadoras do MEC, que são detalhadas e especificadas em documentos oficiais, “abundantemente distribuídos com os nomes de ‘parâmetros’ e ‘diretrizes’ curriculares”, tenta-se colocar em prática essa legislação (KRASILCHIK, 2000, p. 87).

Essas diretrizes foram elaboradas com a finalidade de orientar e oferecer subsídios à escola e aos professores, na construção do currículo escolar, a partir de práticas reflexivas, coletivas e dialógicas, em prol da formação do cidadão (RODRIGUES; MENDES SOBRINHO, 2008, p. 85).

Para o Ensino de Ciências, os PCN indicam que a abordagem fragmentada, a-histórica e descontextualizada dos conteúdos deve ser superada, levando-se em conta a vinculação entre o conhecimento científico e os aspectos sociais, políticos e econômicos (RODRIGUES; MENDES SOBRINHO, 2008). No entendimento de Magalhães Júnior et al (2011), constata-se, assim, que somente no vigor da LDB de 1996 há a tendência à visão que enfatiza o ensino de ciências como fator importante para o aluno compreender o mundo que o envolve. Porém, esses autores consideram que o objetivo de preparar para níveis futuros ainda se mantém no cotidiano das escolas brasileiras, pois esta ideia prevaleceu desde a LDB de 1971 e se consolidou entre professores e produção de livros didáticos.

Além disso, ainda segundo Krasilchik (2000), ampliam-se também processos de avaliação dos livros didáticos, pelo MEC, pois estes, paralelamente às alterações normativas, continuam a servir de apoio e orientação aos professores para a apresentação dos conteúdos. De acordo com Amaral e Medig Neto (1997, p. 13), “reunindo-se informações esparsas em diversos documentos e declarações do ministro da educação, aparentemente pode-se dizer que este processo de avaliação dos livros didáticos faz parte de uma estratégia de implementação das mudanças educacionais formalizadas nos PCN”.

A avaliação dos livros didáticos ocorre para serem comprados pelo Programa Nacional de Livros Didáticos e distribuídos nas escolas, “desse modo, é de se esperar que haja grande sintonia e articulação entre diretrizes, programas de avaliação dos livros didáticos e sistema de avaliação escolar” (LEÃO; MEGID NETO, 2006, p. 35).

2.2 A avaliação dos livros didáticos no Brasil

As ações governamentais referentes aos livros didáticos de Ciências no Brasil passaram por transformações no decorrer do tempo, pois essas ações acompanharam as influências de ordem política e econômica que atuaram no ensino de Ciências. Como bem expõe Choppin (2004, p. 557),

[...] a imagem da sociedade apresentada pelos livros didáticos corresponde a uma reconstrução que obedece a motivações diversas, segundo época e local, e possui como característica comum apresentar a sociedade mais do modo como aqueles que, em seu sentido amplo, conceberam o livro didático gostariam que ela fosse, do que como ela realmente é.

Para Höfling (2006), a preocupação do Estado com os materiais didáticos começou ainda na década de 1930. Nesse período, os livros didáticos utilizados no Brasil, em sua maioria, eram importados da Europa. Instituiu-se, então, com o Decreto-Lei nº 1.006 de 1938, a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), que estabeleceu condições para produção, importação e utilização do livro didático (HÖFLING, 2006). O momento político de criação da CNLD era autoritário e buscava garantir a identidade nacional, de modo que os critérios de avaliação dos livros didáticos priorizavam as questões político-ideológicas que eles veiculavam e não as questões pedagógicas (MANTOVANI, 2009). Segundo Mantovani (2009), a centralização do poder, o risco de censura e as acusações de especulação comercial e de manipulação política relacionada com o livro didático causaram a inoperância e ineficiência da CNLD.

No entanto, em 1945, com o Decreto-Lei nº 8.460, a CNLD ampliou-se, mantendo seus poderes (MANTOVANI, 2009). O Estado passou a assumir o controle sobre o processo de adoção dos livros

didáticos em todos os estabelecimentos de ensino do Brasil, sendo que, gradativamente, as funções da CNLD se descentralizaram, com a criação, em alguns estados, das Comissões Estaduais de Livro Didático (HÖFLING, 2006).

Por um longo período, a questão da produção, importação e tradução dos livros didáticos ficou sem solução, sofrendo as consequências de entraves relacionados à ineficácia governamental e à especulação comercial dos livros didáticos que se transformaram em um lucrativo produto de mercado (MANTOVANI, 2009). Então, em 1967, foi criada a Fundação Nacional de Material Escolar (FENAME), com a finalidade de

[...] definir as diretrizes para a produção de material escolar e didático e assegurar sua distribuição em todo o território nacional; formular programa editorial; executar os programas de livro didático e cooperar com instituições educacionais, científicas e culturais, públicas e privadas, na execução de objetivos comuns. (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1993, p. 15)

A partir da instituição da FENAME, em 1970, implantou-se um sistema de coedição com editoras nacionais, com a Portaria Ministerial nº 35/70 e recursos do Instituto Nacional do Livro (INL) (HÖFLING, 2006). Instituiu-se, então, o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF) (BRASIL, 2013), sendo que, segundo Höfling (2006), a política de coedição fez com que o Estado assumisse o papel de financiador dos livros produzidos pelas editoras.

O INL promoveu, juntamente com as editoras, a coedição dos livros didáticos até 1975, quando a FENAME passou por uma reestruturação e assumiu a seleção de títulos a serem coeditados por meio de instrumentos de avaliação construídos por seus especialistas (HÖFLING, 2006). O Decreto-lei nº 77.107/76 extinguiu o INL e delegou à FENAME a responsabilidade pelo PLIDEF, cujos recursos provinham do FNDE. Devido à insuficiência de recursos econômicos para atender todos os alunos do ensino fundamental da rede pública, a maioria das escolas municipais foi excluída do programa (BRASIL, 2013). No ano de 1983, a FENAME é substituída pela Fundação de Amparo ao Estudante (FAE), que incorpora o PLIDEF. O grupo de trabalho encarregado do exame dos problemas relativos aos livros

didáticos propõe, então, a participação dos professores na escolha dos livros e a ampliação do programa com a inclusão das demais séries do ensino fundamental (BRASIL, 2013).

Em 1985, o Decreto nº 91.542, substitui o PLIDEF pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que traz várias mudanças, como: indicação do livro didático pelos professores; reutilização do livro, implicando a abolição do livro descartável¹³ e o aperfeiçoamento das especificações técnicas para sua produção, visando maior durabilidade e possibilitando a implantação de bancos de livros didáticos; controle do processo decisório sobre a distribuição dos livros didáticos pela FAE, não tendo mais a participação dos estados e garantindo o critério de escolha do livro pelos professores (BRASIL, 2013).

Mantovani (2009, p. 33) explica que “a partir desse decreto [Decreto nº 91.542] o PNLD passa a fazer parte da política pública para educação, com o objetivo principal de adquirir e distribuir, de forma universal e gratuita, livros didáticos para todos os alunos das escolas públicas do Ensino Fundamental brasileiro”.

Com a Constituição de 1988, o PNLD, segundo Höfling (2000), passa a ter caráter obrigatório, pois, em seu artigo 208, cita que

O dever do Estado com a educação será efetivado mediante garantia de [...] VII – atendimento ao educando no ensino fundamental, através de programas suplementares de material didático-escolar, transporte, alimentação e assistência à saúde. (BRASIL, 1998)

A preocupação relacionada à qualidade dos livros didáticos adquiridos pelo governo federal, em termos amplos, na visão de Leão e Megid Neto (2006), intensificou-se a partir de 1994, quando o MEC

¹³ Os livros didáticos descartáveis foram padrão típico disponível no país nas décadas de 1970 e 1980, principalmente no primeiro grau. Nestes materiais didáticos os alunos podiam escrever suas respostas o que tornava inviável sua reutilização no ano posterior por outro aluno (OLIVEIRA, 1983). Assim, era alvo de inúmeras críticas como a citada por Oliveira (1983, p. 90) “As implicações da utilização generalizada de livros descartáveis num país pobre e historicamente deficiente no seu sistema educacional pode estar contribuindo para agravar ainda mais a falta de disponibilidade de livros e materiais didáticos para alunos mais carentes”.

implementou medidas para avaliar de maneira contínua e sistemática os livros didáticos brasileiros. De acordo com Torres (1998), esta preocupação com a qualidade dos materiais didáticos foi influenciada, na época, por acordos econômicos e políticos entre o governo federal e o Banco Mundial. Assim, para obter os investimentos e financiamentos do Banco Mundial, certos pontos deveriam ser priorizados pelo governo federal na alocação de recursos em educação como, por exemplo: aumentar o tempo de instrução prolongando o ano letivo; proporcionar livros didáticos, vistos como expressão operativa do currículo e contando com eles como compensadores dos baixos níveis de formação docente; elaborar guias didáticos; e melhorar o conhecimento dos professores com formação continuada (LEÃO; MEGID NETO, 2006).

Os estudos feitos por Leão e Megid Neto (2006, p. 37) apontam que “os investimentos com tempo de instrução, formação (experiência e conhecimentos) e salário do professor não são incentivados [pelo Banco Mundial] por necessitarem de elevados recursos para financiamento”. O Brasil adota, então, um modelo de distribuição e avaliação dos livros didáticos único, diante de outros países,

[...] já que em outras partes do mundo, equipes de cientistas e pedagogos, técnicos de editoração, associações de pais e mestres, organizações de alunos, etc., participa, ativamente na definição dos conteúdos dos livros didáticos, sua produção e distribuição nas escolas e nos processos decisórios em geral. (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1993, p. 21-22)

Para implementar o PNLD, o governo federal

[...] estabeleceu duas formas de ação: uma centralizada, isto é, todas as ações relativas ao PNLD são desenvolvidas pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE); e outra descentralizada, cabendo às Secretarias Estaduais de Educação tanto gerenciar os recursos repassados pelo FNDE, como responsabilizar-se por todo o processo de execução do Programa. (WITZEL, 2002, p. 17).

O processo do PNLD segue etapas com cronograma definido, e inicia sempre com a publicação pelo MEC no Diário Oficial da União,

dos editais que estabelecem as regras e o prazo para a inscrição de livros didáticos de todas as disciplinas pelas editoras (BRASIL, 2014). Na sequência é realizada pelo MEC a etapa de triagem ou avaliação prévia das obras inscritas, no Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) a fim de verificar se estas se enquadram nas características técnicas e físicas exigidas no edital.

Na etapa seguinte, as coleções inscritas são encaminhadas para a avaliação pedagógica, que consiste na "análise ampla e criteriosa dos aspectos didático-pedagógicos e metodológicos das obras" (BRASIL, 2014) coordenada pela Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC). Esta avaliação é realizada por especialistas de cada área do conhecimento, vindos de universidades e definidos pela própria SEB/MEC e tendo como referência de análise os critérios divulgados pelo edital de inscrição (BRASIL, 2014), sendo que professores da Educação Básica também podem ser convidados a participar da equipe de avaliação das coleções. Na dinâmica de trabalho para a avaliação das coleções

[...] formam-se equipes de especialistas das áreas do conhecimento, com experiência docente; cada equipe possui um coordenador e um assessor, que desenvolvem a análise e a avaliação junto aos especialistas-pareceristas; os especialistas elaboram resenhas dos livros aprovados, que passam a compor o Guia de Livros Didáticos. Esse último é enviado para as escolas para subsidiar a escolha do livro didático pelos professores. (BRASIL, 2014)

Os documentos resultantes dos estudos e das avaliações feitas por comissões de professores e pesquisadores passaram a ser denominados pelo próprio MEC de 'Guias de Livros Didáticos' (GLDs), sendo o primeiro, de 5ª a 8ª séries¹⁴, editado em 1999 (LEÃO; MEGID NETO, 2006).

Os GLDs do PNLN são editados pelo MEC, pela Secretaria de Educação Básica e pelo FNDE. O principal objetivo desses guias é

¹⁴ A partir da Lei Federal nº. 11.274, de 6 de fevereiro de 2006, ocorreu a ampliação da escolaridade no Brasil. Desta maneira, a duração do Ensino Fundamental passa a ser de 9 anos e não da mais de 8 anos. Assim, o segundo ciclo do Ensino Fundamental denominado de 5º a 8º série passou a ser denominado de 6º ao 9º ano.

orientar e dar subsídios para a escolha dos livros didáticos pelos professores. Neles são apresentados os nomes das pessoas que constituem a equipe responsável pela avaliação das coleções e elaboração do GLD, sendo para a disciplina de Ciências, pesquisadores atuantes nas áreas de Ciências e Ensino de Ciências (BRASIL, 2010).

Na estrutura do GLD de Ciências são apresentadas as coleções de livros didáticos aprovadas, os critérios utilizados para avaliação, a lista de conteúdos que consta em cada um deles e as resenhas das coleções. Com isso, o GLD busca delimitar aspectos teóricos que são considerados pertinentes para a escolha da coleção pelo professor.

A partir de 1997, com a extinção da FAE, a execução do PNLD passa a ser responsabilidade do FNDE, autarquia federal ligada ao MEC, criada em 1968, pela Lei nº 5.537. O programa é ampliado e o Ministério da Educação passa a adquirir, de forma continuada, livros didáticos de alfabetização, língua portuguesa, matemática, ciências, estudos sociais, história e geografia para todos os alunos de 1ª a 8ª série do ensino fundamental público (BRASIL, 2013).

No ano de 2000 é inserida no PNLD a distribuição de dicionários da língua portuguesa para uso dos alunos de 1ª a 4ª série em 2001 e, pela primeira vez na história do Programa, os livros didáticos passam a ser entregues no ano anterior ao ano letivo de sua utilização. Em 2001, o PNLD passa a distribuir livros didáticos em Braille para os alunos portadores de deficiência visual de escolas públicas (BRASIL, 2013).

Em 2002 a avaliação dos livros didáticos para o PNLD passa a ser feita diretamente pelas universidades, com raras exceções, cabendo à Secretaria de Educação Básica (SEB) a coordenação geral do processo (BRASIL, 2011). Porém, no âmbito das Ciências, segundo Leão e Megid Neto (2006), houve mudanças nos livros didáticos, no que se refere, por exemplo, a: “número de pareceristas, quantidade de coleções analisadas, critérios adotados e níveis de avaliação” (LEÃO; MEGID NETO, 2006, p. 77).

O PNLD apresenta uma abrangência gigantesca, tanto pelo número de alunos que atende quanto pelo volume de dinheiro que envolve e repassa para as editoras na compra dos livros didáticos (HÖFLING, 2006). Em 2011, foram 29.445.304 alunos atendidos e R\$ 893.000.000,00 repassados às editoras na compra dos livros didáticos (BRASIL, 2014).

2.3 PNLD – Ciências

Desde o primeiro processo de avaliação de livros didáticos de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental, em 1999, seguiram-se outros cinco processos, com frequência trienal, nos anos de 2002, 2005, 2008, 2011 e 2014. Com esta avaliação por parte do MEC, houve uma melhora nos livros didáticos no que se refere à diminuição de erros conceituais, qualidade de imagens, referências e aspectos editoriais e visuais, segundo Megid Neto e Fracalanza (2006).

Com efeito, em cada um desses processos do PNLD o número de avaliadores, a coordenação, as concepções e a maneira de apresentação dos GLDs passaram por modificações. Fracalanza e Megid Neto (2006, p. 12) consideram que “as mudanças provocam perdas, principalmente em relação à qualidade da avaliação, uma vez que os aspectos mais peculiares do ensino de Ciências, que fazem eco nas Propostas Curriculares Nacionais e nas pesquisas acadêmicas, foram praticamente abandonados”.

Diante do aspecto abordado na presente pesquisa, percebi esse abandono citado por Fracalanza e Megid Neto (2006) ao analisar todos os GLDs do PNLD – Ciências. Nas coleções de livros didáticos aprovados e recomendados, pude observar o predomínio de coleções com uma divisão de conteúdos na forma das disciplinas acadêmicas de referência nos anos escolares, o que não corresponde ao indicado nos documentos oficiais e nas pesquisas atuais em ensino de Ciências que orientam que se deve trabalhar a disciplina de Ciências explorando sua natureza dinâmica, de maneira a integrar os conhecimentos das diferentes áreas para analisar os fenômenos do cotidiano.

Ao verificar os GLDs de todos os processos de avaliação do PNLD – Ciências, ou seja, de 1999, 2002, 2005, 2008, 2011 e 2014, observei que 44 coleções foram aprovadas neste período, sendo que algumas delas foram aprovadas em mais de um processo do PNLD. Destas, trinta e nove apresentam os conteúdos de maneira tradicional, ou seja, fragmentando os conhecimentos por suas áreas acadêmicas de referência, e cinco possuem uma estrutura diferenciada dos conteúdos, ou seja, de maneira a articular os conhecimentos de Geociências, Biologia, Química e Física em todos os volumes da coleção referentes aos anos finais do Ensino Fundamental. Assim, embora as coleções de livros didáticos de Ciências necessitem estar organizadas segundo as orientações dos PCN e dos documentos oficiais, constatei que

[...] ainda trabalham de forma fragmentada o conteúdo, por unidades temáticas, com limitadas relações entre os temas, o que significa separar ‘o meio ambiente’, do ‘corpo humano e saúde’, dos ‘recursos tecnológicos’. Assim, não aparecem atividades que estimulem o trabalho interdisciplinar, orientado à compreensão da complexidade do ser e do saber (MORIN, 1996 apud BELTRÁN NÚÑEZ et al 2003, p. 8).

Na perspectiva apresentada pela maioria das coleções aprovadas no PNLD, o ensino de Ciências fica comprometido, pois, como apontam Magalhães Júnior et al (2011), considerando a idade em que se encontram os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental, a fragmentação dos conhecimentos na disciplina de Ciências provoca uma dificuldade na aprendizagem do aluno e na percepção dos fenômenos em sua totalidade.

Verifiquei então que, em cada PNLD, pelo menos uma das coleções apresentava uma estrutura diferenciada dos conteúdos, buscando uma abordagem integrada dos conhecimentos de Geociências, Biologia, Química e Física em todos os volumes da coleção referentes aos anos finais do Ensino Fundamental (Tabela 1). Os números presentes na Tabela 1 correspondem ao número de coleções disponibilizadas em cada processo do PNLD para a escolha do professor, sendo que, em muitos casos, as mesmas coleções se repetem em mais de um processo do PNLD.

Tabela 1 – Número de coleções aprovadas em cada processo do PNLD Ciências

Ano do PNLD	Número de coleções aprovadas**	Número de coleções com divisão convencional dos conteúdos	Número de coleções com divisão diferenciada dos conteúdos
1999*	12	11	1
2002	6	5	1
2005	8	7	1
2008	13	12	1
2011	11	10	1
2014	20	18	2

* No ano de 1999 a avaliação foi apresentada de cada volume separadamente, assim em alguns casos apenas um ou dois volumes da coleção eram excluídos e os outros aprovados. Aqui a contagem considera cada coleção diferente que estava presente no GLD, mesmo que somente um volume tivesse sido aprovado.

** Este número considera o número de coleções disponibilizadas em cada processo do PNLD para a escolha do professor, sendo que em muitos casos as mesmas coleções se repetem em mais de um processo do PNLD.

Quanto às cinco coleções com divisão diferenciada de conteúdos, observei que duas delas foram aprovadas em processos de avaliação seguidos. Contudo, uma delas, na segunda edição, sofreu alterações na distribuição de conteúdos, fato que a aproxima dos livros didáticos de abordagem tradicional. A outra coleção aprovada no PNLD de 2008 e 2011 sofreu alteração, aproximando-se, assim, da divisão tradicional dos conteúdos. No PNLD 2014, esta mesma coleção foi aprovada, apresentando os mesmos autores, porém, o nome da coleção foi alterado e a organização dos conteúdos ficou ainda mais semelhante à encontrada nos livros didáticos de abordagem tradicional. O observado nessas coleções pode ser um reflexo da baixa venda destas obras (BRASIL, 2014), assim, as editoras buscam se aproximar do que é mais escolhido pelos professores em todo o Brasil e, conseqüentemente, mais vendido para o Governo Federal.

Outra característica observada é a de que as coleções com divisão diferenciada dos conteúdos são produzidas pelas mesmas editoras que produzem as coleções tradicionais. Em um mesmo processo do PNLD, uma mesma editora pode aprovar duas ou mais coleções com concepções e organização diferentes. A questão que permanece refere-se ao propósito da produção dessas coleções com concepções diferentes, isto é, se seria para garantir a aprovação de pelo menos uma delas no PNLD ou para garantir a venda frente a diferentes perfis de professores e realidades educacionais.

De todas as coleções de livros didáticos de Ciências, a única que se manteve aprovada em todos os PNLD, foi a coleção *Ciências*, dos autores Carlos Barros e Wilson Paulino, da Editora Ática, a qual possui uma estrutura tradicional dos conteúdos, sendo uma das coleções mais escolhidas pelos professores, portanto, uma das mais vendidas para o governo federal (BRASIL, 2014).

A segunda coleção com maior número de aprovações nos processos do PNLD, tendo sido aprovada em 2005, 2008, 2011 e 2014 e bastante adotada pelos professores, é a coleção *Ciências*, do autor Fernando Gewandszajder, da Editora Ática, também com estrutura tradicional dos conteúdos. Em 2014, a coleção sofreu alteração de nome, passando a se chamar *Projeto Teláris – Ciências*, mas a estrutura da obra permaneceu a mesma e nesse PNLD foi a mais escolhida pelos

professores em todo o país e teve o maior volume de compra pelo governo federal (BRASIL, 2014a).

Por suas seguidas aprovações no PNLD e por serem bastante adotadas pelos professores, em todo o Brasil, as coleções dos autores Carlos Barros e Wilson Paulino e do autor Fernando Gewandszajder, ambas da Editora Ática, se mantêm fortes no mercado editorial e podem ter se tornado modelo para o desenvolvimento de coleções de livros didáticos de Ciências por outras editoras. Compõe-se, assim, a manutenção de um texto padronizado nos livros didáticos de Ciências, favorecendo a lucratividade fácil e segura. Nesse contexto, “a definição do LD foi sendo moldada por condições em que os critérios mercadológicos predominassem em relação ao caráter pedagógico” (SANTOS; CARNEIRO, 2006, p. 210).

2.3.1. Análise dos Guias do Livro didático de Ciências

A análise dos GLDs de todos os processos do PNLD Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental, realizada na presente pesquisa, teve como foco a divisão dos conteúdos nas coleções aprovadas e o modo como esta característica era citada nos textos introdutórios, nas resenhas e nos critérios de avaliação das obras. Levei em consideração o fato de que o PNLD Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental passou a acontecer após a LDB de 1996, a divulgação dos PCN em 1998 e a reestruturação das propostas curriculares nos estados brasileiros. Deste modo, espera-se que os critérios de avaliação das coleções no PNLD e dos livros didáticos aprovados reflitam as diferentes perspectivas das orientações dos documentos oficiais para o ensino de Ciências.

Inicialmente, nos anos de 1999 e 2002, os GLDs eram estruturados em um único volume para todas as disciplinas e as coleções classificadas com estrelas dependendo de sua avaliação, seguindo uma escala: Recomendadas com distinção – se aproxima o máximo possível dos princípios e critérios de avaliação (3 estrelas); Recomendadas – cumprem os requisitos mínimos de qualidade exigidos (2 estrelas) ; Recomendadas com ressalvas – possuem aspectos que merecem atenção do professor, mesmo que cumpram os requisitos mínimos (1 estrela) (BRASIL, 1998).

No primeiro processo do PNLD, em 1999, a avaliação foi realizada por volume de cada série, separadamente, o que trouxe problemas na escolha, pois, em uma mesma coleção, um volume de uma

série poderia ser colocado como recomendado e o de outra série, como recomendado com ressalvas (LEÃO; MEGID NETO, 2006). Os professores, porém, poderiam escolher somente coleções inteiras, com livros para todas as séries, e não um livro de cada coleção para cada série.

Os avaliadores, em 1999, foram 30 professores especialistas (Anexo 1) que atuam no Ensino Fundamental e na universidade, tendo como coordenador o professor Nélio Bizzo¹⁵, utilizando critérios estabelecidos e aprovados pelo MEC e por entidades representativas de editoras, autores e professores (BRASIL, 1998). Os critérios de avaliação das coleções foram resultado de debates “em reuniões e seminários que contaram com a presença de autores e editores e de suas entidades representativas, Conselho Nacional dos Secretários de Educação – CONSED, União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação – UNDIME e professores especialistas” (BRASIL, 2001, p. 23). Os critérios também foram formulados com base na experiência acumulada nas avaliações anteriores de livros didáticos para os anos iniciais do Ensino Fundamental, já que o primeiro PNLD – Ciências para os anos iniciais foi realizado em 1994 (LEÃO; MEGID NETO, 2006).

Segundo o GLD 1999, os critérios de avaliação constituíram um primeiro consenso e seguiram em aperfeiçoamento para as próximas avaliações (BRASIL, 1998). Os critérios são classificados em eliminatórios e classificatórios, e em dois grupos, os comuns para todas as disciplinas e os específicos da disciplina de Ciências (Quadro 1).

¹⁵ O professor Nélio Bizzo possui graduação em Ciências Biológicas, mestrado em Ciências Biológicas (Biologia – Genética) e doutorado em Educação pela USP. Atualmente é professor titular de Metodologia de Ensino de Ciências Biológicas da Faculdade de Educação da USP e coordenador científico do Núcleo de Pesquisa em Educação, divulgação e Epistemologia da Evolução na Pró-Reitoria de Pesquisa da USP.

Quadro 1 – Critérios de avaliação dos livros didáticos de Ciências no PNLD 1999

Critérios comuns eliminatórios	<ol style="list-style-type: none"> 1. correção dos conceitos e informações básicas; 2. correção e pertinência metodológicas; 3. contribuição para a construção da cidadania.
Critérios específicos da disciplina de Ciências eliminatórios	<ol style="list-style-type: none"> 1. correção dos conceitos e informações básicas; 2. correção e pertinência metodológicas; 3. riscos à construção da cidadania; 4. riscos à integridade física do aluno.
Critérios comuns classificatórios	<ol style="list-style-type: none"> 1. estrutura editorial – Aspectos gráfico-editoriais; 2. aspectos visuais; 3. ilustrações; 4. manual do professor.
Critérios específicos da área de Ciências classificatórios	<p>Seguem a ideia de correção; adequação e segurança.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. adequação dos conteúdos; 2. atividades propostas – instigar o raciocínio e a reflexão, não apenas cópia e memorização; 3. Integração entre temas nos capítulos; 4. Valorização da experiência de vida do aluno; 5. Aspectos visuais; 6. Manual do professor.

Fonte: BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 1999 – 5º a 8º séries. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 1998.

A questão da estrutura dos conteúdos nas coleções de Ciências é citada em um dos critérios classificatórios específicos da disciplina que trata da *integração entre temas nos capítulos*:

Os conteúdos não precisam estar ‘encadeados’, como se um conceito levasse necessariamente a outro, ou fosse por ele forçosamente precedido. No entanto, o aluno deve perceber a relação existente entre as diferentes partes de um fenômeno natural, incentivando-se a análise de um mesmo fenômeno sob o enfoque de diferentes ciências (aspectos físicos, químicos, biológicos, geológicos, médicos, sanitários, etc.). (BRASIL, 1998, p. 334)

A análise de um mesmo fenômeno considerando os diferentes conhecimentos das Ciências, apresentada no GLD de 1999, aproxima-se das orientações dos documentos oficiais. Porém, no texto introdutório do mesmo GLD é citada uma questão referente à adequação das coleções às propostas curriculares para o ensino de Ciências: “O grande problema com que então nos defrontamos é que muitas publicações distanciam-se das propostas curriculares e dos projetos elaborados por secretarias de educação” (BRASIL, 1998, p. 9).

Dessa maneira, pode observar também aquilo que Amaral e Megid Neto (1997) constataram ao analisar os livros didáticos para os anos iniciais do Ensino Fundamental, ou seja, que é esperado que os autores de livros didáticos e as editoras levem em consideração as bases e diretrizes ao elaborarem e divulgarem suas obras, pois, a partir delas, as propostas curriculares são elaboradas e isto é o que menos tem ocorrido com as coleções analisadas (AMARAL; MEGID NETO, 1997).

As resenhas do GLD 1999 não apresentam um padrão para citar a questão da organização dos conhecimentos nos volumes dos livros didáticos. Em alguns casos, isso não é citado, em outros, apenas se registra que a coleção apresenta os conteúdos tradicionais na série ou que o conjunto de temas é convencional no ensino de Ciências. Sobre um dos volumes de 8º série (atualmente 9º ano), a resenha cita que “trata de conteúdos de Química e Física de maneira bastante abrangente, lidando com assuntos que tradicionalmente são abordados nesta série e no Ensino Médio” (BRASIL, 1998, p. 383). Após essa afirmação, a resenha não comenta que isso não deve ser seguido e não traz orientações sobre as formas de abordar esses conteúdos, presentes nos documentos oficiais, nos anos finais do Ensino Fundamental. Segundo Milaré e Alves Filho (2010, p. 43), dividir o programa escolar do 9º ano entre Química e Física “é uma herança de meados do século XX, quando até então houve, oficialmente, a predominância do modelo tradicional de ensino, caracterizada pela transmissão-recepção de informações”.

Com relação ao volume de 5ª série (atualmente 6º ano), que é o único da coleção aprovada e que possui uma estrutura diferenciada dos conteúdos, a resenha cita que “uma qualidade notável da obra é a apresentação do conteúdo evitando a tradicional divisão entre água, ar e solo” (BRASIL, 1998, p. 347). Tal afirmativa pode ser interpretada como uma orientação ao professor para que analise esta coleção com um olhar diferente e ressalta a posição dos avaliadores referente a esta característica nos livros didáticos.

A partir de 2002, a equipe responsável pelo PNL D passou a avaliar as coleções de livros didáticos como uma totalidade e não mais de maneira individual para cada volume, com o objetivo de “proporcionar a articulação pedagógica dos volumes que integram uma coleção didática possibilitando, assim, o desenvolvimento curricular na escola” (BRASIL, 1998, p. 12). Houve ainda outra alteração no seguinte sentido: a partir de 2002, os avaliadores eram vinculados apenas às universidades, sendo a avaliação de Ciências, de 2002 até 2011, realizada por pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP). Após esse período, começou a ser realizada por pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) (BRASIL, 2014).

Em 2002, foram trinta e três avaliadores, sendo sete deles mantidos do PNL D 1999 (Anexo 2). A coordenação geral do processo continuou sendo realizada pelo professor Nél io Bizzo e foi inserido o coordenador de área, professor Paulo Takeo Sano¹⁶.

Na introdução do GLD há a informação de que o MEC, por meio do PNL D, avalia para melhorar a qualidade do livro didático e cita a influência do livro didático como definidor do currículo e do cotidiano da sala de aula. Ao considerar esse processo de avaliação do MEC, Martins; Sales e Souza (2009) argumentam que a questão da ‘qualidade’ leva a uma ‘pré-seleção’ dos livros didáticos pelo MEC que, ao aprovar algumas obras e excluir outras, mostra o que e como se deve ensinar, determinando visivelmente a forma e o conteúdo do livro didático atual. O processo de avaliação e escolha dos livros didáticos “implica, também, dispor de um livro didático diversificado e flexível, sensível à variação das formas de organização escolar e dos projetos pedagógicos, assim como a diferentes expectativas e interesses sociais e regionais” (BRASIL, 2001, p. 10).

O GLD 2002 indica outras fontes para subsidiar o trabalho do professor, as quais podem ser utilizadas em sala de aula e estão disponíveis na biblioteca da escola e internet para que o livro didático não se torne central na sala de aula, e ressalta a importância do caráter coletivo de sua escolha.

¹⁶ O professor Paulo Takeo Sano é graduado em Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas, e possui mestrado e doutorado em Ciências Biológicas (Botânica) pela USP. Atualmente é professor do Departamento de Botânica da USP e atua na pós graduação também da USP nas linhas de pesquisa de Sistemática de Fanerógamas e também de Ensino de Ciências com ênfase em Botânica em Educação Ambiental.

O texto do GLD de 2002 ressalta um aspecto já apresentado em 1999, o de que “é imprescindível que os livros didáticos considerem as recomendações comuns às diferentes propostas curriculares estaduais e municipais em vigor” (BRASIL, 2001, p.24). No caso da Proposta Curricular de Santa Catarina¹⁷, nenhuma das coleções contemplaria as recomendações, devido à fragmentação dos conteúdos.

Os critérios de avaliação comuns e específicos de Ciências sofreram algumas alterações no PNLD de 2002, sendo inseridos mais quatro critérios eliminatórios comuns (Quadro 2).

A questão da estrutura dos conteúdos nas coleções de Ciências e sua relação com os currículos das escolas no GLD 2002 tem papel central, sendo amplamente citada nos textos introdutórios. Inclusive, chama a atenção dos professores para esta preocupação:

[...] foram destacados nas resenhas a **distribuição dos temas na coleção e os conteúdos trabalhados especificamente em cada volume**. Existem coleções que mantiveram a tradicional divisão entre as séries, apresentando conteúdos referentes a ‘Ambiente’ na 5^o série, ‘Seres Vivos’ na 6^o série, ‘Corpo Humano’ na 7^o série e ‘Física e Química’ na 8^o série. No entanto, essa rigidez da divisão dos conteúdos aparece flexibilizada em uma das coleções aprovadas. Sem pretender rotular essa segmentação como intrinsecamente positiva ou negativa, há de se ponderar que a **divisão disciplinar ao longo das séries** induz o professor a analisar os fenômenos naturais a partir de óticas de disciplinas específicas, perdendo de vista compreensões mais amplas que poderiam ser conseguidas a partir da confluência de diferentes disciplinas. Embora, a princípio, possa ser considerado pedagogicamente positivo estudar detidamente um fenômeno a partir de um de seus aspectos (botânico, zoológico, físico, químico), deve-se admitir que abordagens integradas sejam

¹⁷ Nesta proposta são apresentados como temas norteadores Água, Ar, Solo, Seres Vivos, Corpo Humano, Química e Física, ressaltando que a materialização destes na escola deve se fundamentar nas relações do homem com o mundo e a ação pedagógica deve garantir a integração entre eles nas diversas séries permeando temas baseados na interpretação dos fenômenos naturais (SANTA CATARINA, 2005).

também importantes, em especial em séries mais avançadas. (BRASIL, 2001, grifos do autor, p. 220-221)

Quadro 2 – Critérios de avaliação dos livros didáticos de Ciências no PNLD 2002

Critérios comuns	eliminatórios	<ol style="list-style-type: none"> 1. correção dos conceitos e informações básicas; 2. correção e pertinência metodológicas; 3. contribuição para a construção da cidadania. 4. inscrição de uma única versão ou variante de uma obra; 5. ausência de erros de impressão e de revisão; 6. adequada reformulação pedagógica de obras excluídas no PNLD/1999; 7. articulação pedagógica dos volumes que integram a coleção didática.
Critérios específicos da disciplina de Ciências	eliminatórios	<ol style="list-style-type: none"> 1. correção dos conceitos e informações básicas e terminologia científica; 2. correção e pertinência metodológicas; 3. riscos à construção da cidadania; 4. riscos à integridade física do aluno.
Critérios comuns	classificatórios	<ol style="list-style-type: none"> 1. aspectos gráfico-editoriais; <ul style="list-style-type: none"> - estrutura editorial - aspectos visuais 2. manual do professor
Critérios específicos da área de Ciências:	classificatórios	<ol style="list-style-type: none"> 1. correção; 2. adequação 3. segurança

Fonte: BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2002 – 5º a 8º séries. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 2001.

Em vários momentos, o texto leva o professor a refletir sobre este aspecto das coleções, por exemplo, quando sugere:

Para cumprir seus objetivos didático-pedagógicos, cada livro seleciona certos conteúdos em detrimento de outros, e os organiza de acordo com determinado plano em determinada sequência. Nesse gesto – e ocupando o seu lugar de professor – a coleção:

- efetua uma seleção da matéria a ser dada?
- estabelece para ela um certo tipo de abordagem e um tratamento didático particular?

- propõe um trajeto próprio para sua exploração?
Verifiquem se esses pontos estão de acordo com o *projeto* e o *currículo* da escola e com a disciplina para a qual a coleção está sendo escolhida (BRASIL, 2001, p. 18).

A estrutura dos conteúdos nas coleções também aparece com maior destaque na ficha de avaliação (Anexo 3), e nos aspectos editoriais, no tópico três, *Tipologia*, encontra-se a seção *Características gerais da coleção*, em que são apresentados os seguintes critérios: evita apresentar conteúdos muito distintos nos livros das quatro séries; evita apresentar a tradicional divisão temática ‘Ar-Água-Solo’ (5ª série), ‘Zoologia-Botânica’ (6ª série), ‘Corpo Humano’ (7ª série) e ‘Física e Química’ (8ª série); apresenta articulação entre as diferentes áreas da Ciência em uma mesma série e ao longo da coleção (BRASIL, 2001).

No entanto, no próprio texto há uma reflexão sobre a formação dos professores e as condições de seu trabalho de maneira a integrar os diferentes conhecimentos que compõem a disciplina de Ciências:

[...] reconhece-se que os professores precisam de uma série de condições, inclusive de oportunidades de formação em serviço, para que possa preparar-se para desenvolver cursos diferentes, nos quais um mesmo fenômeno seja interpretado de forma integrada, abordando sua dimensão não só biológica, mas também física, geológica, química. Embora as coleções não tenham sido avaliadas em relação ao tipo de seleção de conteúdos que apresentam ao longo das séries, essa característica foi apontada, de maneira a permitir que os professores encarregados de sua escolha possam decidir se estão efetivamente preparados para desenvolver os conteúdos que constam nos livros das diferentes séries (BRASIL, 2001, p. 221)

Essa afirmação faz referência à problemática da formação inicial fragmentada da maioria dos professores que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental. Em conformidade com Macedo (2001), a falta de articulação das atividades desenvolvidas compromete a formação dos diferentes profissionais, para o ensino de ciências, porque,

[...] em nenhum dos cursos, a ideia de uma ciência integrada é discutida e a formação de professores é pensada para cada uma das ciências específicas— química, física e biologia. Delas, apenas a biologia parece ter por horizonte a formação do licenciando para o ensino fundamental, ainda assim como professor de biologia ou de uma ciência biologizada (MACEDO, 2001).

Com isso, os professores continuam a escolher coleções padronizadas com as quais estão mais familiarizados. Em suas análises, Carneiro; Santos e Mól (2005) constataram que os docentes manifestaram um maior incômodo com a mudança na organização dos conteúdos e com o formato dos exercícios, o que indica que “mudanças educacionais dependem não somente da aceitação de novas propostas, mas do desenvolvimento de novas práticas para as quais os professores se sintam seguros” (CARNEIRO, SANTOS; MÓL, 2005, p. 10).

No GLD 2002, a divisão temática tradicional dos conteúdos nos livros didáticos é bastante ressaltada, sendo a primeira informação a constar nas resenhas, além de existirem, nos textos, críticas a este tipo de estrutura. Por exemplo, ao tratar de uma das obras com apresentação tradicional dos conteúdos, os avaliadores afirmam que “a metodologia sugerida ao professor é, portanto, adequada e coerente com a proposta da obra, contribuindo para uma prática pedagógica de qualidade. O conteúdo, porém, é abordado segundo a divisão temática que prioriza a segmentação dos assuntos em cada série e alguns conceitos são apresentados de maneira imprecisa” (BRASIL, 2001, p. 251). Em um segundo momento, quanto à única coleção do GLD que foge da divisão tradicional dos conteúdos, essa característica é vista como um problema, pois,

Trata-se de uma coleção que procura inovar a distribuição dos conteúdos ao longo das séries, evitando a concentração de determinados temas. Assim, todos os volumes trazem assuntos diversificados, embora este problema ainda esteja presente no volume da 8^o série que tem mais da metade das páginas tratando de Física e Química. (BRASIL, 2002, p. 259)

É possível relacionar a fragmentação, vista como um problema para os avaliadores, com o fato de que “a finalidade do ensino de Ciências esteve limitada à execução de métodos desarticulados que vêm dificultando melhor compreensão dos fenômenos da natureza e dos limites/possibilidades da ação humana nas diversas situações cotidianas” (SILVA, 2010, p. 40). Em vista disso, a articulação dos conhecimentos da disciplina de Ciências na interpretação dos fenômenos proporciona uma maior amplitude para o desenvolvimento do trabalho do professor e para a aprendizagem dos alunos.

No PNLD 2005, a coordenação técnica continuou sob a responsabilidade do professor Nélio Bizzo e a coordenação de área, com o professor Paulo Takeo Sano. A avaliação das coleções foi realizada por cinquenta avaliadores, sendo que nove deles estavam na equipe de 2002 e apenas dois, na equipe de 1999 (Anexo 4). As coleções aprovadas não são mais classificadas por estrelas e pelos critérios de Recomendados com Distinção, Recomendados e Recomendados com Ressalvas. Essa alteração ocorre pelo fato da equipe do PNLD entender que “a leitura das resenhas permite verificar quais coleções estão mais adaptadas às práticas em curso na escola e quais permitem apoiar as inovações pretendidas para a área” (BRASIL, 2004, p. 5), não sendo, desse modo, necessário classificá-las.

A partir de 2005, a publicação do GLD passa a ser em um volume para cada disciplina, sendo também alterada a apresentação dos critérios de avaliação (Quadro 3). A ficha de avaliação com os critérios eliminatórios e classificatórios específicos da disciplina de Ciências é apresentada no GLD (Anexo 5).

Quadro 3 – Critérios de avaliação dos livros didáticos de Ciências no PNLD 2005

Critérios eliminatórios comuns	1. Abrangência, progressão e correção conceitual; 2. Compromisso com a eficiência e adequação metodológicas; 3. Compromisso com a construção da cidadania; 4. Compromisso com a integridade física do aluno.
	1. As situações de aprendizagem presentes no livro levam em conta o princípio da progressão tanto na seleção de contexto quanto na seleção de tarefas; 2. O livro se pauta pelo princípio de abrangência teórica e pertinência educacional, priorizando as questões centrais e bem estabelecidas em lugar de secundárias, contingentes e presumidas; 3. Abordagem conceitual e informações factualmente corretas predominam ao longo do livro;

<p>Critérios eliminatórios específicos da disciplina de Ciências</p>	<p>4. Proporciona a iniciação a diversas áreas do conhecimento científico, abrangendo a diversidade de áreas que compõem a disciplina de Ciências – zoologia, botânica, ecologia, noções de corpo humano e higiene, física, astronomia e química -, sem suprimir arbitrariamente uma ou mais dessas áreas;</p> <p>5. Ilustrações transmitem ideias corretas sobre conceitos, dimensões e cores. A indicação de escalas predomina nas ilustrações e essa indicação é suficiente para a correta compreensão dos fenômenos ou organismos que a ilustração representa. Cores-fantasia são discriminadas;</p> <p>6. Ausência de confusão terminológica predomina ao longo do livro;</p> <p>7. Experimentos descritos são factíveis, com resultados plausíveis, sem transmitir ideias equivocadas de fenômenos, processos e modelos explicativos;</p> <p>8. A metodologia empregada estimula o raciocínio a integração entre alunos e/ou professor, não tendo como característica principal a memorização de conteúdo e termos técnicos.</p> <p>9. Não enfatiza a contribuição sanitária da ciência para povos colonizados por nações européias, sem apresentar as nações do Hemisfério Norte como as únicas detentoras de princípios lógicos, culturais e civilizatórios;</p> <p>10. Existe coerência entre princípios e pressupostos pedagógicos expressos na obra e as práticas pedagógicas que estimula;</p> <p>11. Textos e ilustrações respeitam as diferentes etnias, gêneros, classes sociais, evitando criar estereótipos e preconceitos prejudiciais à construção da cidadania;</p> <p>12. A integridade física do aluno é preservada ao longo do livro, sem sugestão de experimentos com sangue humano, substâncias químicas concentradas e de elevada periculosidade. Os experimentos com eletricidade utilizam explicitamente apenas elementos com tensão máxima de 9 volts.</p>
<p>Critérios classificatórios específicos da área de Ciências</p>	<p>1. conteúdos e aspectos teórico-metodológicos;</p> <p>2. aspectos pedagógico-metodológicos;</p> <p>3. os temas propostos nos diferentes capítulos do livro;</p> <p>4. as experiências socioculturais e os saberes do aluno aparecem no livro;</p> <p>5. aspectos editoriais/visuais; manual do professor;</p> <p>6. características gerais da coleção.</p>

Fonte: BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2005 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2004.

Fazendo a comparação entre o PNLD 2002 e o PNLD 2005, percebi uma redução da preocupação referente à análise da estrutura dos conteúdos nas coleções, ou seja, se estes são apresentados de maneira fragmentada ou não, porém, essa característica ainda é citada, em alguns momentos, nos textos do GLD. Na ficha de avaliação dos livros didáticos, o critério referente à estrutura dos conteúdos está inserido nos critérios classificatórios específicos da área de Ciências, dentro da seção intitulada *Os temas propostos*, que cita, se referindo aos diferentes capítulos do livro didático, que estes “sugerem diferentes análises e perspectivas para os mesmos fenômenos, de forma a desenvolver a curiosidade e o espírito crítico” (BRASIL, 2004, p. 87). Este mesmo critério aparece também em outro tópico, denominado *características gerais da coleção*: “Evita apresentar conteúdos muito distintos nos livros das quatro séries. [...] Apresenta articulação entre as diferentes áreas da Ciência em uma mesma série e ao longo da coleção.” (BRASIL, 2004, p. 90).

Dentre os doze critérios eliminatórios para Ciências, nenhum deles trata diretamente da questão da fragmentação, apenas apresenta um critério para que nenhuma das áreas seja suprimida:

4. Proporciona a iniciação a diversas áreas do conhecimento científico, abrangendo a diversidade de áreas que compõem a disciplina Ciências – zoologia, botânica, ecologia, noções de corpo humano e higiene, física, astronomia e química –, sem suprimir arbitrariamente uma ou mais dessas áreas. (BRASIL, 2004, p. 82)

No texto introdutório, esse aspecto também é apresentado de forma direta: “A partir das resenhas também será fácil identificar livros nos quais os assuntos são abordados de maneira tradicional ao longo das quatro séries” (BRASIL, 2004, p. 6). Além disso, o texto coloca um alerta para os professores:

Alguns livros podem, inclusive não ter aparência tradicional, mas a conhecida divisão de conteúdos ao longo das séries foi mantida, sedimentando a tradicional abordagem que tem no ambiente, nos seres vivos, no corpo humano e na física e química as ênfases de abordagem ao longo das quatro séries. (BRASIL, 2004, p. 6)

Já nas resenhas, esse aspecto perde um pouco da ênfase que recebeu no PNLD 2002, mas em algumas coleções é enfatizado. Em outras coleções, mesmo quando os volumes dos livros didáticos apresentam estrutura tradicional dos conteúdos, nas resenhas, não é feita uma análise referente a esta característica.

Na resenha da coleção com uma apresentação dos conteúdos diferente do convencional para Ciências, os avaliadores consideram que

[...] o professor poderá usar esta coleção inovando na abordagem dos conteúdos. A obra colabora parcialmente com isso, já que desmembra alguns tópicos tradicionalmente restritos à determinada série. Mas a articulação dos temas entre as séries e o aproveitamento dessa característica ficarão por conta do professor, uma vez que os livros não explicitam como isso deve ser feito. (BRASIL, 2004, p. 57)

Portanto, fica claro que uma nova concepção para o Ensino de Ciências

Exige igualmente que se forneçam subsídios para a formação de professores de ciências, incluindo a elaboração de material didático que trate os conteúdos de forma interdisciplinar, permitindo o estabelecimento de conexões entre trabalhos de pesquisa em ensino de ciências, tendo em vista não apenas alunos de licenciatura como, também, professores em formação continuada (MATTOS; DRUMOND, 2004, p. 9).

No PNLD 2008, ocorre uma grande alteração na equipe de avaliação de Ciências: a coordenação técnica passa a ser feita pelo professor Antônio Carlos Pavão¹⁸ e a coordenação de área, pelo

¹⁸ O professor Antônio Carlos Pavão é graduado em Bacharelado em Química, com mestrado em Físico-Química e doutorado em Química pela USP. Atua como professor da Universidade Federal de Pernambuco e desde 1995 é também Diretor do Museu de Ciência de Pernambuco onde desenvolve atividades de educação e divulgação científica.

professor Roque Moraes¹⁹. O número de avaliadores aumenta, sendo a equipe composta de quarenta e sete pessoas e destas, apenas duas fizeram parte da equipe do PNLD 2005 (Anexo 6). Essa equipe foi montada a partir do convênio do MEC com a USP, para esta edição do PNLD, com o objetivo de garantir representatividade ao processo de avaliação.

Conforme consta no texto do GLD, a equipe de avaliadores foi composta por professores que atuavam em diferentes níveis de ensino, nos estados do Ceará, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, São Paulo e Distrito Federal. Todos tinham formação em Ciências Biológicas, Física, Geologia e Química e atuavam no Ensino Fundamental e/ou no Ensino Médio ou exercendo funções em secretarias de ensino. Além destes, também podem ser citados os professores do ensino superior e pesquisadores sobre o ensino de ciências e/ou educação científica envolvidos na formação inicial e continuada de professores (BRASIL, 2007).

Os critérios eliminatórios e classificatórios das coleções foram discutidos por essa equipe para nortear a análise dos livros didáticos, considerando os aspectos presentes no Edital de convocação de inscrição do PNLD/2008 elaborado pelo MEC (BRASIL, 2007).

A ficha de avaliação não é apresentada como no GLD de 2005, mas consta que ela foi organizada em torno de seis categorias de análise referentes ao edital para o PNLD 2008: conhecimentos e conceitos; pesquisa, experimentação e prática; ilustrações, diagramas e figuras; cidadania e ética; proposta pedagógica; manual do professor (Anexo 7). A principal alteração foi o foco maior na presença da experimentação, pesquisa e prática. A partir do GLD de 2008 foi inserido um mapa de cores para comparação das coleções, diante dos aspectos anteriormente citados (Figura 1).

¹⁹ O professor Roque Moraes era graduado em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRG), possuía mestrado em Educação e Comunicação pela Universidade de Ohio nos EUA e doutorado em Educação pela UFRG.

Figura 1 – Quadro geral da avaliação das coleções no GLD – Ciências – PNLD 2008

Coleções \ Categorias de Análise	Proposta Pedagógica	Conhecimentos e Conceitos	Pesquisa, experimentação e prática	Cidadania e Ética	Ilustrações, diagramas e figuras	Manual do Professor
008 Projeto educação para o século XXI						
023 Ciências						
025 Ciências						
035 Ciências e Vida						
042 Ciências BJ						
055 Ciência Natureza & Cotidiano: criatividade, pesquisa, conhecimento						
056 Ciência novo pensar						
068 Projeto Araribé						
069 Ciências Naturais - Aprendendo com o cotidiano						
086 Ciências e Interação						
088 Construindo Consciências						
119 Investigando a Natureza - Ciências para o Ensino Fundamental						
148 Ciências Naturais						

(+) Níveis de Qualificação (-)



Fonte: BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2008 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2007

Assim, observei que ocorreu uma readequação da avaliação das coleções didáticas neste PNLD. Também considerei, para este fato, o que afirmam Leão e Megid Neto (2006, p. 39):

As mudanças significativas na composição das equipes de avaliação da área de Ciências de um processo de avaliação a outro pode ser um fator responsável pelas alterações nos critérios de avaliação, nos procedimentos de classificação e de análise e nos resultados finais da avaliação ao longo dos períodos.

Com relação à questão do aspecto da fragmentação dos conhecimentos nas coleções no texto introdutório, o seguinte texto é bem ilustrativo:

Numa visão atual, o ensino das ciências também necessita superar a fragmentação dos conteúdos, organizando-se em torno de temas amplos, numa perspectiva interdisciplinar, visando apreendê-los em sua complexidade. [...] Realizar esse movimento de mudança na sala de aula exige deixar de lado a ideia de vencer uma grande quantidade de conteúdos, especialmente em forma de fatos, para assumir que é importante atingir maior profundidade em conteúdos que realmente são do interesse da aprendizagem, seja em forma de conceitos, princípios e teorias. Significa, também, atribuir ao planejamento pedagógico da escola a função de refletir e organizar coletivamente o programa de conteúdos a ser desenvolvido pelos professores nas várias disciplinas. Nessa perspectiva não há um programa fixo de conteúdos a serem trabalhados na escola. A organização do currículo é assumida pelo professor e pelo grupo de docentes, adequando-se, dessa forma, os temas às necessidades dos alunos e ao contexto em que vivem. Tomar como elemento fundamental a realidade dos alunos torna as aprendizagens mais significativas. (BRASIL, 2007, p. 17)

Na ficha de avaliação da fragmentação dos conhecimentos, nas coleções, encontrei, no critério *Conhecimentos e Conceitos*, o seguinte

ponto de análise: “A proposta do livro constitui uma iniciação equilibrada às diferentes áreas do conhecimento científico?” (BRASIL, 2007, p. 101). Contudo, esse critério contradiz o que é encontrado no texto introdutório do mesmo GLD, quando da explicação sobre o modo como ocorreu a avaliação das coleções:

[...] na sequência, cada coleção foi analisada por dois avaliadores de áreas diferentes, sendo que, fundamentalmente, um deles era biólogo de formação, uma vez que a maior parte dos conteúdos no ensino de Ciências de 5^a a 8^a séries é desta área de conhecimento. A análise centrou-se em aspectos científicos, metodológicos, pedagógicos, éticos e estéticos definidos de acordo com os novos pressupostos para o ensino de Ciências, configurados pela pesquisa na área e pelas diretrizes curriculares atuais (BRASIL, 2008, p. 11).

Se a maioria das obras possui conhecimentos biológicos que prevalecem sobre os outros conhecimentos, as coleções não poderiam ser aprovadas ou então, nas resenhas, deveriam constar alertas a este respeito. No critério *Manual do professor*, um dos questionamentos para a avaliação é: “O Manual do Professor explica devidamente a estrutura de conteúdos adotada na obra, justificando mudanças em programas tradicionalmente trabalhados, indicando uma bibliografia que permita complementar o conteúdo abordado?” (BRASIL, 2007, p.105).

A maior parte dos textos das resenhas silencia sobre a maneira convencional de apresentar os conteúdos com meio ambiente, seres vivos, corpo humano, Química e Física nas diferentes séries, e não orienta o professor quanto a isso. Na resenha de apenas uma das coleções esse fator é inserido: “A estrutura dos conteúdos da coleção é convencional, variando no aprofundamento com que trata os diferentes temas” (BRASIL, 2007, p. 40).

Com relação à coleção aprovada no PNLD 2008, com uma organização diferenciada dos conteúdos, de maneira a integrar os conhecimentos que compõem a disciplina de Ciências, na resenha consta que

A maioria dos conteúdos é adequada à faixa etária dos alunos e respeita o estágio de desenvolvimento cognitivo dos alunos. [...] O

tratamento dado às diferentes áreas é adequado e inovador em muitos aspectos, ressaltando-se, como qualidades, o uso da história da ciência, a relação entre os conteúdos e o cotidiano dos alunos, a presença de numerosas propostas de atividades práticas, o incentivo à pesquisa e a abordagem interdisciplinar. (BRASIL, 2007, p. 56)

A resenha não explora a abordagem de conteúdos de maneira diferenciada do convencional para o ensino de Ciências, como nos GLD anteriores, e também não enaltece essa característica como algo que se aproxima das orientações que constam nos documentos oficiais.

No PNLD 2011, a universidade responsável pela avaliação passa a ser a Universidade de São Carlos (UFSCar) e o coordenador técnico continua a ser o professor Antônio Carlos Pavão, tendo como coordenador de área o professor Nelson Studart²⁰. Nesta edição, foram vinte e oito avaliadores, sendo que destes, oito participaram do PNLD 2008 (Anexo 8).

O GLD 2011 apresenta os livros didáticos como instrumentos de apoio para os professores, para que problematizem, estruturem conceitos e para que alunos e professores investiguem os fenômenos que integram seu cotidiano (BRASIL, 2010). Dessa maneira, adverte que o livro didático não deve ser seguido de forma linear, mas que “ele possibilita muitas idas e vindas, servindo como fonte de pesquisa sobre assuntos diversos, mas que estabelecem nexos durante as investigações dos alunos” (BRASIL, 2010, p. 12).

Além disso, o texto inicial do guia incentiva a experimentação e a investigação no ensino de Ciências, como no PNLD 2008. Para este PNLD, as coleções didáticas foram analisadas com base em cinco categorias de análise: 1. abordagem do conteúdo; 2. abordagem pedagógica; 3. atividades experimentais e de investigação científica; 4. Manual do Professor; 5. projeto gráfico.

A avaliação, por sua vez, baseou-se em seis categorias de análise: Cumprimento das normas oficiais; Ética e Cidadania; Proposta Pedagógica; Conteúdos; Manual do Professor; Projeto gráfico (Anexo

²⁰ O professor Nelson Studart é graduado em Física pela Universidade Federal do Ceará, mestre em Física pela Universidade de Brasília e doutor em Física pela USP. Atualmente é professor aposentado sênior da UFSCar e professor visitante nacional sênior da Universidade Federal do ABC.

9). A questão da organização tradicional dos conteúdos nos livros didáticos é abandonada neste GLD e a experimentação ganha ainda maior destaque do que no PNLD 2008.

No texto inicial direcionado aos professores há uma recomendação: “quem define quando e como o livro será utilizado é você. Assim, procure escolher o livro mais adequado aos seus objetivos e ouse mudar a forma de apresentação ou de trabalho com os conteúdos sempre que julgar necessário” (BRASIL, 2010, p 18). Porém, indicações sobre o modo como isso pode ser feito ou reflexões referentes à formação docente inicial e contínua para atender a essa recomendação não são discutidas, como ocorria nos textos dos primeiros GLDs de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental.

A questão da abordagem tradicional dos conteúdos nos volumes é citada nas resenhas, mas sem problematização sobre o impacto disso no ensino de Ciências ou tendo como referência as orientações dos documentos oficiais. Algumas vezes, a presença da fragmentação dos conteúdos nos volumes dos livros didáticos é até elogiada, por exemplo, sobre uma das coleções, a resenha afirma que “um dos pontos fortes da coleção é o fato de ela cobrir, com detalhes, todo o conteúdo tradicional de Ciências, do 6º ano ao 9º ano” (BRASIL, 2010, p. 30). Em outra resenha, a coleção é assim descrita: “Os conteúdos da coleção são estruturados em uma forma convencional, com abordagem equilibrada das áreas do conhecimento científico e, eventualmente, com bastante detalhamento” (BRASIL, 2010, p. 76).

Estas afirmações, nas resenhas, podem levar a uma concepção do ensino de Ciências e entendimento pelos professores de que existe um “conteúdo tradicional de Ciências, do 6º ano ao 9º ano” (BRASIL, 2010, p. 30) que deve estar presente em todas as coleções de livros didáticos, ou ainda, que uma estrutura convencional, fragmentando os conhecimentos possa permitir uma “abordagem equilibrada das áreas do conhecimento científico” (BRASIL, 2010, p. 76).

Em várias resenhas o texto cita conformidades das coleções com os PCN em situações como: maneira de organização da coleção e cotidiano do aluno, mas silencia sobre a orientação para a organização dos conteúdos. Na resenha da coleção com conteúdos organizados de maneira diferente da tradicional, esse aspecto é ressaltado no texto:

[...] trata-se de uma coleção muito bem elaborada, a partir de uma proposta pedagógica claramente apresentada e desenvolvida. Cabe destaque à: organização dos conteúdos valorizando a

interdisciplinaridade e a contextualização a partir de ideias-chave cuidadosamente selecionadas. (BRASIL, 2010, p. 82)

Consta ainda, na resenha da coleção com conteúdos organizados de maneira diferente da tradicional, que esta promove maior comunicação entre os saberes das várias disciplinas que compõem a área de Ciências e que o manual do professor é muito bem estruturado e possibilita um suporte para o professor realizar o trabalho diferenciado proposto. Ao final do parecer há uma afirmativa:

É importante o professor ter claro que essa abordagem implica numa seleção diferenciada de conteúdos, fazendo com que assuntos usualmente presentes em livros do Ensino Fundamental não estejam presentes nessa obra, mas outros, não normalmente abordados, os substituem. A escolha da coleção poderá se constituir como uma oportunidade para a escola repensar o papel das Ciências no Ensino Fundamental. Tal processo implicará num investimento dos professores na análise e discussão de novas temáticas a partir de novas abordagens. Dos alunos será exigido um maior esforço de leitura, discussão e disponibilidade para a construção de argumentos e explicações. (BRASIL, 2010, p. 87)

As afirmações dos avaliadores, na resenha, permitem inferir que a contextualização e a articulação entre os saberes das várias disciplinas que compõem a área de Ciências são consideradas pontos positivos. Ao citar que “A escolha da coleção poderá se constituir como uma oportunidade para a escola repensar o papel das Ciências no Ensino Fundamental” (BRASIL, 2010, p. 87), se desconsidera que, em todos os processos de escolha dos livros didáticos, no PNLD, é oportunizada a discussão entre os professores sobre a maneira de seguir com o encaminhamento da disciplina de Ciências na escola.

O PNLD 2014 foi composto por três avaliadores para os conteúdos multimídia, que passaram a ser inscritos e avaliados a partir desse PNLD, e trinta e dois avaliadores dos livros impressos, sendo que seis deles participaram do PNLD 2011 (Anexo 10). A coordenação técnica continuou sob a responsabilidade do professor Antônio Carlos

Pavão e ocorreu uma modificação na coordenação de área, que passou a ser realizada pelo professor Marcelo Adorna Fernandes²¹.

A perspectiva do ensino investigativo e experimental de Ciências, presente no PNLD 2008 e 2011, continua sendo considerada nesta edição. O texto introdutório do GLD afirma que “o foco para uma boa escolha do livro de ciências está na questão metodológica, isto é, se a proposta pedagógica contempla um ensino investigativo e experimental” (BRASIL, 2013, p. 7). Neste PNLD, as categorias de análise das coleções não são mais utilizadas e voltam a configurar os critérios eliminatórios e classificatórios de maneira mais específica (Anexo 11) e com apresentação mais organizada, de modo numerado e em seções separadas do restante dos textos do GLD (Quadro 4).

Quadro 4 – Critérios de avaliação das coleções de Ciências do PNLD 2014

Critérios eliminatórios comuns	I. respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao ensino fundamental; II. observância de princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano; III. coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela coleção, no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados; IV. correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos; V. observância das características e finalidades específicas do Manual do Professor e adequação da coleção à linha pedagógica nele apresentada; VI. adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático pedagógicos da coleção.” (p. 9)
Critérios eliminatórios específicos	1. propostas de atividades que estimulem a investigação científica, por meio da observação, experimentação, interpretação, análise, discussões dos resultados, síntese, registros, comunicação e de outros procedimentos característicos da Ciência; 2. temas de estudo, atividades, linguagem e terminologia científica adequados ao estágio de desenvolvimento cognitivo dos estudantes; 3. iniciação às diferentes áreas do conhecimento científico, assegurando a abordagem de aspectos centrais em física, astronomia, química, geociências, ecologia, biologia e saúde;

²¹ O professor Marcelo Adorna Fernandes é graduado em Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológica e mestre em Ecologia e Recursos Naturais pela UFSCar, com doutorado em Geologia/Paleontologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Atualmente é professor adjunto na UFSCar e vice-coordenador do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas.

- | | |
|--|---|
| | <p>4. articulação dos conteúdos de Ciências com outros campos disciplinares;</p> <p>5. a produção do conhecimento científico como atividade que envolve diferentes pessoas e instituições;</p> <p>6. a história da ciência muito além de nomes ou datas, explorando o contexto onde ocorreu a produção científica;</p> <p>7. textos e atividades que colaborem com o debate sobre as repercussões, relações e aplicações do conhecimento científico na sociedade;</p> <p>8. orientação para o desenvolvimento de atividades experimentais factíveis, com resultados confiáveis e interpretação teórica correta;</p> <p>9. incentivo a uma postura de respeito ao ambiente, conservação e manejo corretos;</p> <p>10. orientações claras e precisas sobre os riscos na realização dos experimentos e atividades propostos visando garantir a integridade física de alunos, professores e demais pessoas envolvidas no processo educacional;</p> <p>11. propostas de atividades que estimulem a interação e participação da comunidade escolar, das famílias e da população em geral;</p> <p>12. propostas de visitas a espaços que favoreçam o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem (museus, centros de ciências, parques zoológicos, universidades, centros de pesquisa e outros);</p> <p>13. propostas de uso de tecnologias da informação e comunicação; 14. orientações para utilizar textos, vídeos, objetos de aprendizagens e outros recursos disponíveis na rede internet, em especial aqueles disponíveis nos Portais do MEC e da Capes; 15. propostas pedagógicas lúdicas para o ensino de ciências.</p> |
|--|---|

Fonte: BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2014 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2013.

Um dos critérios eliminatórios específicos de Ciências refere-se à “articulação dos conteúdos de Ciências com outros campos disciplinares”, porém, nenhum desses critérios apresenta sugestões ou orientações a respeito da conexão e articulação dos conteúdos entre as áreas que compõem a própria disciplina de Ciências. Apenas um deles está relacionado com o fato de que “deve ocorrer iniciação às diferentes áreas do conhecimento científico, assegurando a abordagem de aspectos centrais em física, astronomia, química, geociências, ecologia, biologia e saúde” como constava no PNLD 2011.

Nas resenhas, a questão da organização dos conteúdos é citada, mas sem seguir um padrão e, algumas vezes, de maneira contraditória.

Por exemplo, em uma das resenhas de coleção com divisão tradicional dos conteúdos, o parecer diz: “sugere-se ao professor atentar para estabelecer interações entre os conteúdos de Física, Química e Biologia e, na medida do possível, com outras áreas do conhecimento” (BRASIL, 2013, p. 19). Já em resenhas de outras coleções existe um silêncio sobre esta característica e orientação.

As resenhas referentes a duas outras coleções afirmam que os conteúdos são organizados de maneira tradicional e que em alguns momentos a linguagem se apresenta em um patamar acima do entendimento esperado para os anos finais do Ensino Fundamental, principalmente quanto aos conteúdos de Química e Física do nono ano. Tal fato já foi constatado em trabalho de Silvério et al (2009) e, segundo estes autores, os conhecimentos da Química e da Física aparecem desvinculados de outros assuntos já trabalhados em Ciências desde os anos iniciais. Assim, tópicos dessas disciplinas são abordados de forma resumida e inadequada, antecipando conteúdos a serem explorados no Ensino Médio.

Essa configuração dos livros didáticos, no entanto, contribui para que modificar o programa escolar seja a última opção adotada para amenizar os problemas encontrados no Ensino de Ciências, principalmente no que se refere ao nono ano. Na verdade, devido ao padrão seguido nos livros didáticos e sua não problematização nos GLDs e avaliações do PNLD, a maioria dos professores entende que é indispensável preparar os alunos do 9º ano para o Ensino Médio (MILARÉ; ALVES FILHO, 2010), de modo que os conteúdos de Química e Física permanecem sendo trabalhados de maneira isolada no nono ano.

Nas resenhas das coleções com abordagem diferenciada dos conteúdos, essa característica é elogiada e ressaltada: “Os conteúdos são apresentados de forma plenamente articulada e correta. Em todos os volumes estão presentes conceitos de Biologia, Química, Física, Astronomia articulados entre si e com outras áreas, como Geografia, Matemática e História” (BRASIL, 2013, p. 23). Também foi comentado que “A coleção caracteriza-se por apresentar uma proposta inovadora, com elogiável organização e tratamento dos conteúdos quanto aos aspectos pedagógicos” (BRASIL, 2013, p. 25)

Assim como Leão e Megid Neto (2006) o fizeram ao analisar os processos de PNLD - Ciência dos anos iniciais do Ensino Fundamental, ao analisar os GLD dos anos finais, identifiquei muitas mudanças ao longo desses anos, referentes a: número de avaliadores, quantidades de coleções analisadas, critérios adotados e níveis de avaliação. Com

relação aos critérios, ainda tendo como referência a pesquisa de Leão e Megid Neto (2006), estes autores identificaram que, após o primeiro PNLD de Ciências para os anos iniciais, nos processos de avaliação que se seguiram, os critérios mais específicos e fundamentais para o ensino de Ciências foram deixados de lado, privilegiando critérios classificatórios comuns às demais áreas de ensino escolar, como: descritores de atividades, aspectos físicos do livro, manual do professor, qualidade gráfica. Esta tendência também foi identificada quando analisei os critérios de avaliação dos GLDs dos anos finais que, em sua maioria, não se referem a especificidades do ensino de Ciências.

Quanto à fragmentação dos conteúdos nos livros didáticos de Ciências, identifiquei uma não linearidade entre os processos do PNLD, tanto na forma de explicitação nas fichas de avaliação, quanto na sua abordagem nas resenhas. Percebi, contudo, que na maioria das vezes, quando a abordagem não fragmentada dos conteúdos aparece na coleção, esta é elogiada nas resenhas. Por outro lado, nas coleções tradicionais sobre a característica da organização dos conteúdos, em geral, não é feita qualquer referência.

Assim, fica a seguinte questão: por que o PNLD não insere a análise referente à organização dos conteúdos nos livros didáticos de Ciências como um critério de maior relevância na avaliação, importante para se aproximar do que se espera do Ensino de Ciências na atualidade? O PNLD poderia incorporar também, nas resenhas dos GLDs, uma linearidade referente à abordagem, aos critérios de avaliação, não suprimindo informações ou critérios para cada uma das coleções avaliadas.

Sintetizando, destaco, neste capítulo, um breve histórico do Ensino de Ciências e do Livro didático no Brasil, desde a década de 1930 até os dias atuais, pois o ensino de Ciências vem se estabelecendo historicamente de maneira fragmentada e, apesar das alterações efetuadas nos documentos oficiais, estas não se efetivam completamente na prática pedagógica. Discuto também o funcionamento do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) na disciplina de Ciências, fazendo uma análise do Guia do Livro Didático de Ciências desde sua primeira edição em 1999 até a edição mais recente de 2014.

No capítulo seguinte, para comparar e analisar o que é uma obra didática de conteúdo tradicional e o que é uma obra com organização diferenciada dos conteúdos, apresento a descrição e análise de duas coleções de livros didáticos de Ciências aprovadas no PNLD 2011.

CAPÍTULO 3

3.1 Critérios de escolha das coleções descritas e analisadas

Para exemplificar obras avaliadas no PNLD e que constam no GLD, apresento a análise de duas coleções aprovadas, uma com abordagem tradicional dos conteúdos e outra com uma organização diferenciada, de maneira a articular os conteúdos das diferentes áreas científicas que compõem a disciplina de Ciências.

Para escolha das coleções a serem descritas e analisadas, tomei como referência o PNLD 2011, por ser o mais recente, com os dados completos divulgados pelo FNDE, como números de distribuição e venda. Busquei coleções com perfil didático distinto, tanto na apresentação dos conteúdos como na metodologia proposta, considerando se os conteúdos físicos, químicos, biológicos e de geociências estão apresentados de forma fragmentada ou se estabelecem relações entre si, em diversos momentos, nos volumes correspondentes aos diferentes anos finais do Ensino Fundamental.

Ao realizar a leitura do GLD Ciências – 2011 e, posteriormente, consultar os volumes das 11 coleções aprovadas, observei que dez delas apresentam conteúdos organizados, tendo como referência as disciplinas acadêmicas de origem. Dessas, sete se estruturam com os conteúdos de meio ambiente e Geociências no sexto ano, seres vivos no sétimo ano, corpo humano no oitavo ano e Química e Física no nono ano.

As outras três coleções apresentam, nos volumes dos quatro anos, capítulos que tratam especificamente de conteúdos de Química, Física, Biologia e Geociências separadamente. Configurando o que Domingui (2011, p. 4) chama de “*conteúdos diversificados*”, significa que o autor não faz uma fragmentação dos conteúdos da forma tradicional, mas aloca conteúdos das quatro áreas em todos os volumes do livro didático”. O que não deixa de ser uma forma de fragmentação, pois, em cada capítulo, são apresentados conteúdos de Química, Física, Biologia ou Geociências separadamente, portanto, tais conteúdos não são abordados de maneira a interpretar um mesmo fenômeno natural, por exemplo, dentro de uma mesma unidade.

Apenas uma das coleções, *Construindo Consciências (CC)*, da Editora Scipione, foi identificada, nesta pesquisa, com foco nos fenômenos cotidianos e naturais, sendo que a partir deles os conteúdos químicos, físicos, biológicos e das geociências são desenvolvidos de

maneira articulada em todos os volumes da coleção. Com isso, a estruturação dos conteúdos desta coleção torna-se muito diferente da convencional, por este motivo foi escolhida para descrição e análise.

Considero que não é tarefa fácil julgar até que extensão um livro didático apresenta uma abordagem diferente dos conteúdos. Porém, tenho como referência se coleção inteira apresenta características marcantes que possam distingui-la dos livros padronizados pelo mercado editorial (SANTOS; CARNEIRO, 2006). Algumas dessas características são: conteúdos químicos, físicos, biológicos e das geociências desenvolvidos de maneira articulada em todos os volumes da coleção; unidades e capítulos estruturados em temas a partir dos quais se desenvolvem a problematização e os conteúdos das diferentes áreas científicas; concepção do Ensino de Ciências que priorize a natureza dinâmica, articulada, histórica e não neutra da Ciência na organização dos conhecimentos nos volumes da coleção. Assim,

[...] a integração e a articulação dos conteúdos no livro didático não devem ocorrer somente entre os capítulos, mas também entre as diferentes áreas do conhecimento. Ou seja, um assunto deve ser abordado por diversos ângulos: físico, biológico, químico, social, histórico, entre outros, afim de garantir a não-fragmentação do conhecimento. (LEÃO; MEGID NETO, 2006, p. 70)

Para identificação da coleção com abordagem tradicional dos conteúdos a ser descrita, verifiquei a escolha dos professores das 75 escolas na rede pública municipal e estadual de Florianópolis, buscando a mais adotada. A pesquisa sobre os livros didáticos escolhidos pelos professores das escolas de Florianópolis foi realizada no *site* do FNDE, pelo Sistema de Controle do Material Didático, onde consta o histórico das obras escolhidas e recebidas pelas escolas nos processos do PNLD.

Constatei que as coleções mais adotadas pelos professores no PNLD 2011 foram: *Ciências – Fernando Gewandszajer*, da Editora Ática, em vinte e duas escolas, e *Projeto Radix – Ciências*, da Editora Scipione, em quatorze escolas. Estas duas coleções têm uma estrutura de conteúdos muito semelhante entre si: água, ar, solo e ecologia no sexto ano; seres vivos no sétimo ano; corpo humano no oitavo ano e conhecimentos de química e física no nono ano. Para descrição e análise, optei pela segunda coleção mais escolhida, *Projeto Radix –*

Ciências, da Editora Scipione (PR), por ser da mesma editora da coleção *Construindo Consciências*.

O fato de a Editora Scipione ter duas coleções aprovadas no PNLD 2011, com estruturas e concepções bastante distintas, permite fazer os seguintes questionamentos: como, dessa maneira, a empresa garante a escolha e, conseqüentemente, posterior venda de seus livros didáticos para grupos de professores que trabalhem com diferentes abordagens seus conteúdos? Será que as empresas inscrevem coleções com perspectivas diferentes de modo a garantir a aprovação de pelo menos uma delas, visto que as coleções com abordagens diferenciadas do tradicional são sempre muito elogiadas nas resenhas dos GLDs?

A coleção *CC* foi adotada por professores de três escolas, em 2011, sendo uma municipal e duas estaduais. Esta coleção foi aprovada pela primeira vez no PNLD de 2008, dessa maneira, identifiquei que no PNLD 2008 a coleção *CC* foi escolhida por professores de duas escolas municipais em Florianópolis. No PNLD 2011, uma dessas escolas manteve sua opção e a outra escolheu em seu lugar a coleção *Ciências – Fernando Gewandsznajder* da Editora Ática. A coleção didática mais escolhida no PNLD 2008, por professores de quinze escolas (Quadro 6), neste mesmo município, foi a mesma do PNLD 2011, *Ciências – Fernando Gewandsznajder*, da Editora Ática.

Tabela 2 – Escolha dos livros didáticos de Ciências pelos professores das escolas da rede pública de Florianópolis no PNLD 2008 e 2011

	PNLD 2008	PNLD 2011
Coleção <i>Construindo Consciências</i> – Editora Scipione	2 escolas	3 escolas
Coleção <i>Ciências – Fernando Gewandsznajder</i> da Editora Ática	15 escolas	22 escolas

Assim, considerando a concepção para o Ensino de Ciências, estruturada na Proposta Curricular de Santa Catarina, segundo a qual a materialização dos conhecimentos científicos na escola deve se fundamentar nas relações do homem com o mundo e a ação pedagógica deve garantir a integração entre eles, nas diversas séries, permeando

temas baseados na interpretação dos fenômenos naturais (SANTA CATARINA, 2005), verifiquei que os livros didáticos mais escolhidos pelos professores da rede pública, em Florianópolis, não estão de acordo com a Proposta, pois apresentam uma estrutura fragmentada dos conteúdos.

No levantamento das escolhas dos professores da rede pública de Florianópolis, foi possível observar o que é descrito por Carneiro, Santos e Mól (2005) quando analisam os conteúdos de Química nos livros didáticos de Ciências. Tais autores comentam que é difícil

[...] romper com a organização dos conteúdos que impera nos livros didáticos mais utilizados, que orientam o trabalho dos professores, fato que leva a uma resistência às propostas inovadoras. Enquanto há essa dificuldade para muitos professores, outros já começam a reconhecer a necessidade de mudança da organização lógica dos conteúdos que tem sido apontada pelos pesquisadores (CARNEIRO; SANTOS; MÓL, 2005, p. 9).

Igualmente Amaral e Megid Neto (1997) relatam que coleções didáticas de Ciências atualizadas e de boa qualidade já foram publicadas e, na prática, rejeitadas pelos professores. Eles atribuem essa situação ao fato das obras não estarem em sintonia com as tradições programáticas e metodológicas aceitas pelos docentes e, principalmente, porque não eram adequadas às suas condições de trabalho.

Nesse sentido, Gomes, Selles e Lopes (2013) relatam que, durante a década de 1970, os autores Silva e Fontinha publicaram uma coleção baseada numa outra lógica temática que não seguia o padrão geral convencional dos livros didáticos de Ciências. A coleção era organizada por temas gerais, como as *substâncias*, a *energia* e a *espécie humana*, mas esta “não continuou sendo publicada pela editora porque, segundo o professor Fontinha, a referida coleção, mesmo sendo sua preferida, não atendeu às expectativas dos professores” (GOMES; SELLES; LOPES, 2013, p. 486).

As autoras relacionam ainda o fato desses livros não terem sido julgados adequados para a prática escolar com o mecanismo mantenedor de padrões de ensino na disciplina Ciências (GOMES; SELLES e LOPES, 2013), o que deixa explícito que o livro didático é considerado uma mercadoria (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1993) e que, com pouca vendagem, deixa de ser publicado pela editora.

A falta de diferentes opções de estruturas dos livros didáticos disponibilizadas pelo PNLD auxilia no processo de manutenção dos livros didáticos com fragmentação tradicional da disciplina de Ciências. Perelli et al (2013) relatam que muitos professores se sentem impotentes no processo de escolha dos livros didáticos que utilizam, por estes já virem pré-selecionados pelo MEC. Eles externam sua vontade de serem participantes ativos do processo de seleção das coleções e afirmam que a “falta de condições para que isso ocorra contribui para que ele [os professores] continue optando por livros de autores já conhecidos e adotados em edições anteriores” (PERELLI et al, 2013, p. 252).

Dessa maneira, levando em conta o papel que os livros didáticos têm historicamente assumido na educação brasileira, torna-se necessário demonstrar a importância de caminhos formativos que problematizem tanto a seleção e organização dos diversos conteúdos quanto a homogeneidade apresentada nos livros didáticos (SELLES; FERREIRA, 2004).

Além disso, destaco também a importância da existência de livros didáticos que apresentem estruturas diversificadas, porque somente assim será possível abranger as inúmeras realidades escolares brasileiras, visto que o PNLD distribui materiais didáticos para escolas de todo o território nacional.

3.2 Análise das coleções *Construindo Consciências* e *Projeto Radix* aprovadas no PNLD 2011

Por sua abordagem com características que a distinguem das coleções didáticas de Ciências com conteúdos padronizados e fragmentados, optei pela descrição e análise da coleção *Construindo Consciências* (CC). Para a análise, considerei os quatro volumes da coleção, escrita por uma equipe de oito autores, todos licenciados, um em Biologia, três em Física, dois em História Natural e dois em Química, e com mestrado ou doutorado em Educação. Apenas um deles possui mestrado em área específica, sendo esta Ecologia.

Comparativamente à abordagem que apresenta conteúdos organizados tendo como referência as disciplinas acadêmicas de origem, e que se institui o padrão editorial da maioria das coleções aprovadas no PNLD, analisei e descrevi a coleção *Projeto Radix* (PR). Para tal fim, verifiquei os quatro volumes da coleção, desenvolvida por três autores, sendo dois deles licenciados em Matemática, um deles com pós-graduação em Física e outro mestre em Ensino de Ciências e Educação

Matemática, e o terceiro autor licenciado em Ciências Biológicas e mestrando em Ciência de Alimentos.

O aspecto multidisciplinar da formação dos autores da coleção *CC* já leva a indícios de coerência para o desenvolvimento da coleção com a integração dos conhecimentos das diferentes áreas da disciplina de Ciências. No caso da coleção *PR*, esta não apresenta, entre os autores, licenciados em Química ou Física. A presença de dois autores licenciados em Matemática pode estar relacionada à abordagem bastante matematizada da Química e da Física, observada no volume do nono ano (Figura 2).

Figura 2 - Reprodução das páginas 128 e 164 do livro do aluno – Volume 9º ano - Coleção *Projeto Radix*

Módulo 4

Função horária da velocidade no MRUV

Em situações em que ocorre o Movimento Retilíneo Uniformemente Variado, podemos determinar a velocidade de um corpo em qualquer instante (t) por meio de uma equação — **função horária da velocidade no MRUV**. Para deduzir essa equação, considere a situação apresentada no esquema abaixo.

Considere um veículo em MRUV, com aceleração constante a .

Temos que:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

$$a = \frac{v_1 - v_0}{t - t_0}$$

$$a = \frac{v_1 - 0}{t - 0}$$

$$a \cdot t = v_1$$

em que:

- v_1 é a velocidade do corpo no instante t ;
- v_0 é a velocidade inicial do corpo;
- a é a aceleração do corpo;
- t é o instante.

Veja a seguir um exemplo de aplicação dessa equação.

Suponha que o veículo apresentado no esquema anterior esteja com uma velocidade inicial de 30 km/h e uma aceleração de 20 km/h². Vamos calcular a velocidade desse veículo no instante $t = 3$ h.

Dados:

$$v_0 = 30 \text{ km/h}$$

$$t = 3 \text{ h}$$

$$a = 20 \text{ km/h}^2$$

$$v = ?$$

Com base nesse exemplo, podemos concluir que se esse veículo mantiver sua aceleração constante, no instante $t = 3$ h ele estará se deslocando a uma velocidade de 90 km/h.

11 Qual é a velocidade desse veículo no instante $t = 0$ h?

Resposta: $v_0 = 0$, um veículo a velocidade inicial é 20 km/h.

Módulo 5

Em muitas situações do cotidiano, é importante saber o tempo em que determinado trabalho será realizado. No caso dos guindastes, por exemplo, os construtores darão preferência àquele que executa o trabalho em menor intervalo de tempo. A relação entre o trabalho realizado e o tempo gasto para realizá-lo é chamada **potência**. Podemos calcular a potência da seguinte maneira:

em que:

$$P = \frac{T}{\Delta t}$$

P é a potência;
 T é o trabalho;
 Δt é o intervalo de tempo.

Vimos, no Sistema Internacional de Unidades (SI), que a unidade de medida do trabalho é o joule (J) e a unidade de medida do intervalo de tempo é o segundo (s). Veja como fica a unidade de medida de potência no Sistema Internacional de Unidades.

Dessa forma, a unidade de potência no SI é o J/s (lê-se joule por segundo). Essa unidade é conhecida como watt (W).

Além do watt, outras unidades de potência muito utilizadas são cavalo-vapor (CV) e horse-power (HP).

1 CV \leftrightarrow equivale a 735 W \leftrightarrow 1 HP \leftrightarrow equivale a 746 W

Veja a seguir uma situação que envolve potência e como calculá-la.

Em seu treino diário, um halterofilista profissional ergue 120 kg, no exercício conhecido como supino, em que o atleta fica deitado e levanta o haltere até que seus braços fiquem completamente estendidos, conforme mostra a imagem ao lado.

Sabendo que o atleta levanta o haltere por uma altura (h) de 0,8 m e que a gravidade local é 9,8 m/s², calcule:

- O trabalho realizado pelo atleta, em joules.
- A potência desenvolvida pelo atleta, supondo que para levantar o haltere ele gastou 4 s.
- A potência desenvolvida pelo atleta em cavalo-vapor.

Halterofilista levantando um haltere.

Dados:

$$h = 0,8 \text{ m}$$

$$m = 120 \text{ kg}$$

$$g = 9,8 \text{ m/s}^2$$

$$\Delta t = 4 \text{ s}$$

Resolução:

- Calculando o trabalho realizado pelo atleta.
$$P = \frac{T}{\Delta t}$$

$$T = m \cdot g \cdot h$$

$$T = 120 \cdot 9,8 \cdot 0,8$$

$$T = 940,8 \text{ J}$$

- Calculando a potência desenvolvida pelo atleta.
$$P = \frac{T}{\Delta t}$$

$$P = \frac{940,8}{4}$$

$$P = 235,2 \text{ W}$$

- Calculando a potência em cavalo-vapor.
$$1 \text{ CV} \rightarrow 735 \text{ W}$$

$$x \rightarrow 235,2 \text{ W}$$

$$x = 0,32 \text{ CV}$$

Fonte: FAVALLI, Leonel D.; PESSÔA, Karina A.; ANGELO, Elisangela A. **Projeto Radix: Ciências** – 9º ano. São Paulo: Scipione, 2009.

3.2.1 Análise do material do professor

Inicialmente, me concentrei na análise do material do professor, denominado, nas duas obras, de *Assessoria Pedagógica* e com uma estrutura composta por duas partes. Na primeira, comum a todos os volumes, explicitam-se as concepções da produção da coleção, do ensino de Ciências e apresenta-se uma visão geral de avaliação e das seções do livro do aluno. Na coleção *CC*, além desses aspectos, é presente um panorama do que será abordado em cada um dos volumes da coleção, em todos os anos. Já na coleção *PR* este panorama dos conteúdos da coleção não está presente. A segunda parte da *Assessoria Pedagógica*, no material do professor, é específica para cada volume e apresenta orientações para o desenvolvimento do conteúdo, comentários sobre as atividades propostas com objetivos, respostas comentadas e informações adicionais.

A mesma nomenclatura e a mesma estrutura do material do professor nas coleções *CC* e *PR* demonstram uma padronização por parte da editora, mesmo que as coleções possuam abordagens pedagógicas e metodológicas diferentes.

- **Coleção Projeto Radix**

O material do professor, na coleção *PR*, aborda a composição da obra a partir de uma citação referente à LDB, que os autores relacionam com a importância de se trabalhar com os alunos visando o exercício da cidadania, com base nos conhecimentos prévios que possuem. O ensino de Ciências é entendido como forma de aproximar os conhecimentos científicos dos contextos vivenciados pelos alunos, que constituem, segundo os autores, o ponto de partida das abordagens dos conteúdos (FAVALLI et al, 2009). Em todo o texto do material do professor da coleção *PR*, os PCN e a LDB são amplamente citados, principalmente quando se abordam aspectos do cotidiano do aluno, problematização, eixos temáticos e temas transversais.

Com relação aos eixos temáticos, o texto destinado aos professores refere que “a coleção contempla os quatro eixos temáticos destacados nos PCN/Ciências Naturais – Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde, Tecnologia e Sociedade” (FAVALLI et al, 2009, p. 9). Porém, as Diretrizes Curriculares Nacionais expressam o

VI – entendimento de que eixos temáticos são uma forma de organizar o trabalho pedagógico, limitando a dispersão do conhecimento, fornecendo o cenário no qual se constroem objetos de estudo, propiciando a concretização da proposta pedagógica centrada na visão interdisciplinar, superando o isolamento das pessoas e a compartimentalização de conteúdos rígidos; (BRASIL, 2010, p. 67)

Dessa maneira, a coleção *PR* refere-se à associação dos conteúdos de Ciências Naturais com outras disciplinas, mas não promove a articulação entre os conhecimentos das áreas que a compõem. Com a apresentação desses conhecimentos em volumes diferentes, como Química, Física, Meio ambiente e seres vivos, Corpo Humano, ocorre a compartimentalização de conteúdos de forma rígida, o que leva a uma contradição do que é afirmado no texto para o professor.

No texto da concepção pedagógica ou das proposições iniciais, os autores procuram incorporar alguns dos aspectos dos documentos oficiais, mas segundo as ponderações de Amaral e Megid Neto (1997) sobre os livros didáticos de Ciências, na implementação das ideias da concepção pedagógica ao texto do livro do aluno, atividades, suplementos e orientações metodológicas ao professor nem sempre se efetivam, mantendo-se o padrão instituído com relação aos conteúdos. Assim, levei em consideração o fato de que

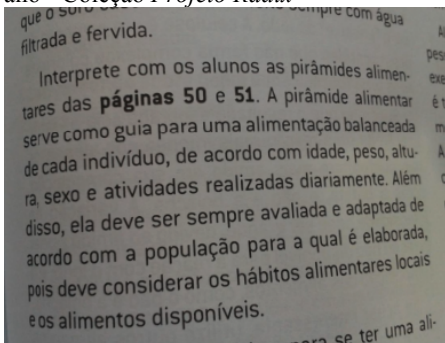
los futuros profesores tengan oportunidades para problematizar materiales como los libros didácticos, buscando identificar los diversos fundamentos, que están más allá de los conocimientos científicos, y que son importantes en la producción de estos textos (VASCONCELOS et al, 2006, p. 36).

Ainda na coleção *PR*, a reflexão do professor sobre a própria prática é citada e seu papel como organizador do processo ensino-aprendizagem, consultor, mediador, controlador e incentivador dos alunos é ressaltado. Porém, não são apresentados textos ou indicações de leitura para que o professor amplie essas perspectivas, desse modo, observei um caráter prescritivo do material do professor, sem foco em sua formação como profissional. Posteriormente à apresentação do papel

do professor, o texto traz o tópico *Avaliação*, citando diferentes autores e embasando perspectivas que o professor deve considerar na avaliação, a saber: deve ser contínua e cumulativa; não se restringe a verificar a memorização de conceitos; não deve ser pensada de maneira isolada e estanque.

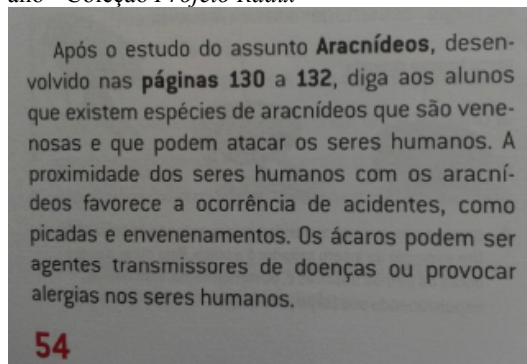
O material do professor, na coleção *PR*, possui um enfoque nas respostas e nos comentários das atividades propostas no livro do aluno, apresentando também o tópico *Comentários sobre os conteúdos*, com descrição da maneira de realizar as abordagens referentes aos textos complementares, quadros comparativos e ilustrações para que o professor utilize em sala de aula. Nesta seção, os textos voltados ao professor são bastante diretos e indicativos sobre as abordagens a serem realizadas a partir do livro do aluno. Assim, por exemplo, ao tratar de uma abordagem referente a uma ilustração presente no livro do aluno do 8º ano, a orientação é a seguinte: “Interprete com os alunos as pirâmides alimentares das **páginas 50 e 51**” (FAVALLI et al, 2011, p. 35) [grifo do autor] (Figura 3); no volume do 7º ano, ao se referir ao trabalho sobre aracnídeos, indica-se: “Após o estudo do assunto **Aracnídeos**, desenvolvido nas **páginas 130 a 132**, diga aos alunos que existem espécies de aracnídeos que são venenosas e que podem atacar seres humano.” (FAVALLI et al, 2011, p. 54) [grifo do autor] (Figura 4).

Figura 3 - Reprodução da página 35 do Material do professor - Volume do 8º ano - Coleção *Projeto Radix*



Fonte: FAVALLI, Leonel D.; PESSÔA, Karina A.; ANGELO, Elisangela A. *Projeto Radix: Ciências – 8º ano*. São Paulo: Scipione, 2009.

Figura 4 - Reprodução da página 54 do Material do professor - Volume do 7º ano - Coleção *Projeto Radix*



Fonte: FAVALLI, Leonel D.; PESSÔA, Karina A.; ANGELO, Elisângela A. **Projeto Radix**: Ciências – 7º ano. São Paulo: Scipione, 2009.

Dessa maneira, o caráter indicativo do texto no material do professor da coleção *PR* fica bastante claro quando cita *interprete com os alunos* ou *diga aos alunos*, tornando o texto uma referência quanto ao modo de atuar na sala de aula e de trabalhar com a coleção de livros didáticos. No caso do segundo exemplo, a indicação do texto do professor pode levar, inclusive, a erro na abordagem referente aos aracnídeos, visto que ressalta a ideia de que estes animais atacam seres humanos. Ocorre também a falta de orientação adequada no material do professor para o trabalho com os alunos sobre a prevenção de acidentes com aracnídeos peçonhentos. Tais deficiências podem levar ao temor a esses animais e não ressaltando os conhecimentos básicos sobre sua importância ecológica (FERREIRA; SOARES, 2008).

Por conseguinte, a observação de Amaral *et al* (2006) se aplica à coleção, uma vez que a composição do material do professor se aproxima de um acervo de instruções, um receituário, o que insere o professor como um mero executor de um projeto padronizado de ensino (AMARAL *et al*, 2006).

Ao final da apresentação de cada módulo, no material do professor, há um bloco com atividades complementares formadas de questões, em sua maioria, discursivas, de interpretação de pequenos textos, imagens e esquemas que os professores podem utilizar com os alunos. Essas atividades estão sempre organizadas em uma página e de maneira que possam ser fotocopiadas. Além disso, há também sugestões de leituras em livros, periódicos, *sites* e DVDs (Figura 5).

Figura 5 - Reprodução da página 78 do Material do professor - Volume do 6º ano - Coleção *Projeto Radix*

Parte integrante da obra, sendo permitida sua reprodução para uso em sala de aula.

1. Relacione cada palavra indicada pela letra à informação correspondente indicada pelo número. Para isso, escreva a letra e o número correspondentes.

(A) estrela	(B) galáxia
(C) planeta	(D) constelação
(E) satélite	(F) asteroide
(G) cometa	

I Astro que não possui luz própria, gira ao redor de uma estrela e geralmente percorre órbitas elípticas.
 II Astro iluminado que gira ao redor de um corpo maior, como um planeta.
 III Pequeno corpo celeste rochoso de forma irregular que gira ao redor do Sol.
 IV Esfera gasosa que emite grande quantidade de energia.
 V Cada região da esfera celeste delimitada por uma figura formada pelo agrupamento de estrelas.
 VI Corpo celeste constituído por rochas, gelo, poeira e principalmente gases. Gira em torno do Sol, normalmente em órbitas elípticas alongadas.
 VII Conjunto de sistemas estelares com mais de 100 bilhões de estrelas, nebulosas, poeira e gases.

2. Leia o texto abaixo e responda às questões.

Imagine ligar a televisão e ouvir a seguinte notícia: "Previsão de temperatura máxima para hoje: 196 graus negativos". Isso seria possível se você estivesse acompanhando notícias sobre um enorme planeta gelado que fica bem longe da Terra: Urano!

[...]


Além dos anéis, Urano possui dezenas de satélites naturais girando ao seu redor, muito mais do que a Terra, que conta apenas com um: a Lua. Entre os 27 satélites de Urano já identificados, os maiores são Titânia e Oberon, com 1 600 quilômetros de diâmetro.

[...]

PEGORIM, Eliana. Gigante azul gelado. *Ciência Hoje das Crianças*, 02 fev. 2005. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/controlPanel/materia/view/3219>>. Acesso em: 19 jan. 2009.

a) Por que a temperatura de Urano é tão baixa?
 b) Urano é um planeta que faz parte do Sistema Solar. Escreva o nome dos outros planetas que também fazem parte do Sistema Solar.
 c) Urano possui pelo menos 11 anéis. Cite outros planetas do Sistema Solar que também possuem anéis.
 d) Urano possui 27 satélites naturais. Explique o que são satélites naturais.

3. Observe a ilustração a seguir e responda às questões.



a) Que movimento realizado pela Terra resulta na ocorrência dos dias e das noites?
 b) Qual o tempo necessário para que a Terra complete uma volta ao redor do Sol? Qual o nome deste movimento?
 c) Qual movimento realizado pela Terra influencia na ocorrência das estações do ano? Que outro fator está relacionado à ocorrência das estações?

4. Leia o texto abaixo a respeito da importância da Lua para os grupos indígenas do Brasil.

[...] Bem, de noite um outro astro entra em cena: a Lua! Ela é o segundo corpo celeste mais importante para os habitantes da floresta. A Lua possibilita não só medir o tempo, como também saber a melhor hora para caçar e pescar. [...]

GANEM, Maria. O olhar do índio sob o céu brasileiro. *Ciência Hoje das Crianças*, 17 out. 2002. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/controlPanel/materia/view/981>>. Acesso em: 19 jan. 2009.

a) Que características da Lua tornam possível perceber a passagem do tempo?
 b) Qual é o movimento da Lua responsável por essa característica?
 c) Qual é o tempo de duração do ciclo da Lua?
 d) Qual é o astro responsável pela luminosidade da Lua?

5. Explique com suas palavras as ideias defendidas por Aristóteles e Ptolomeu na chamada teoria geocêntrica.

6. Cite um fato que contribuiu para que a teoria geocêntrica perdesse sua credibilidade.

7. Leia o texto abaixo.

O astrônomo norte-americano Edwin Hubble (1889-1953) demonstrou cientificamente, na década de 1920, que o nosso sistema estelar — denominado "sistema da Via Láctea", ou simplesmente "Galáxia", com "g" maiúsculo — não era único. Existem, portanto, outras "galáxias" no universo. Hoje, já sabemos que elas são contadas aos bilhões! O universo é muito grande!

SOARES, Domingos Sávio de Lima. A formação de galáxias de Hubble. *UFMG - Observatório Astronômico Frei Rosário*, 28 out. 2007. Disponível em: <www.observatorio.ufmg.br/Pag78.htm>. Acesso em: 21 mar. 2009.

a) O que é uma galáxia?
 b) Em uma galáxia existem várias constelações. O que é uma constelação? Cite um exemplo.

Fonte: FAVALLI, Leonel D.; PESSÔA, Karina A.; ANGELO, Elisângela A. *Projeto Radix: Ciências – 6º ano*. São Paulo: Scipione, 2009.

- **Coleção Construindo Consciências**

No material do professor, na parte comum a todos os volumes da coleção *CC*, os autores citam os pontos principais que nortearam o desenvolvimento da proposta expressa na coleção, sendo que estes consistem em aproximar os conteúdos do ensino de Ciências da vivência dos estudantes e “promover maior comunicação entre os saberes das várias disciplinas que compõem a área de Ciências Naturais” (DE CARO et al, 2009, p. 4). Também são apresentados, no texto aos professores, aspectos relacionados aos PCN, como: valorização das ideias e dos conhecimentos prévios do aluno sujeito do processo ensino-aprendizagem; exploração do cotidiano dos alunos; demonstração de que o conhecimento científico é provisório e parcial; ampliação do conceito de conteúdo escolar, propondo três dimensões: conceitual, atitudinal e procedimental.

Nesta análise percebi que os PCN, embora considerados pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) como guia curricular não obrigatório e não passível de subsidiar processos de avaliação nacional, são referência na maioria das escolas do país, devido ao esforço do MEC em sua divulgação, como afirma Macedo (2001), e a referência principal para o desenvolvimento de obras didáticas, pois são amplamente citados nos textos aos professores, tanto na coleção *PR* quanto na coleção *CC*. Com isso, consideram-se também as interpretações e recortes possíveis dos PCN e da LDB, de modo a garantir um embasamento dos documentos oficiais para as mais variadas concepções presentes nas coleções didáticas.

Na coleção *CC*, todo o texto do material do professor é permeado por exemplos de atividades, textos e experimentos retirados dos quatro volumes da coleção e que expressam as concepções apresentadas para a obra de integração dos conhecimentos das diferentes áreas científicas e entendimento dos fenômenos naturais e do cotidiano. Para ilustrar o que foi dito, cito o momento em que o texto apresenta a importância do diálogo e da argumentação na sala de aula e o modo como estão presentes na obra, sendo reproduzida, então, uma seção do livro em que se oportuniza o debate e a argumentação dos alunos a partir da leitura de um texto (Figura 6).

Penso que, com esses exemplos, os autores buscam mostrar o que é proposto no material do professor e o que realmente é apresentado no livro do aluno. Amaral e Megid Neto (1997) consideram que os autores de livros didáticos procuram incorporar os fundamentos conceituais e os avanços educacionais na área de Ciências, tanto nas

A sala de aula como espaço coletivo de produção de conhecimentos

O diálogo e a argumentação são a tônica de muitos textos e atividades que compõem esta obra. Temos convicção de que, na sala de aula, não existem sujeitos isolados, mas indivíduos que interagem, com seus afetos e conflitos, por meio da linguagem e da ação coletiva. É na relação com o outro que o estudante elabora novas ideias, relaciona-as com seus conhecimentos prévios e modifica seu modo de compreender a realidade.

Diversas atividades propostas na coleção foram concebidas para que os estudantes possam vivenciar o processo de criação, troca e crítica de ideias que estão no cerne da própria atividade científica. Tais atividades estimulam os estudantes a:

- propor explicações pessoais para os fenômenos investigados, trazendo à tona suas ideias e conhecimentos prévios;
- expor suas ideias e pontos de vista a seus pares e ao(a) professor(a);

páginas iniciais das coleções quanto nas explicações e na introdução da obra ao professor e aluno. Contudo, a implementação dessas ideias, usualmente, não se efetiva no texto do livro, nas atividades propostas, nem ao menos nas orientações metodológicas explicitadas ou implícitas na obra.

Figura 6 – Reprodução de fragmentos das páginas 5 e 6 do Material do professor – Coleção *Construindo Consciências*

- apresentar as razões que fundamentam seus pontos de vista apontando evidências capazes de sustentá-las.

Veja um exemplo dessa abordagem, retirada do volume do 9.º ano, página 25, na seção *Ciência em debate*:



Fonte: DE CARO, Carmen M.; et al. **Construindo Consciências**: 6º ano – Ensino Fundamental. São Paulo: Scipione, 2009.

Posteriormente, os autores da coleção *CC* ressaltam que, em cada um dos volumes, a coleção foi elaborada a partir de contextos e temas que buscam o diálogo e a articulação entre as áreas de Física, Química, Biologia, Geociências, Astronomia e a ampliação dessa abordagem para outras disciplinas. Eles afirmam ainda que essa

característica demonstra o compromisso da coleção em superar a fragmentação dos conteúdos no ensino de Ciências, em que a aprendizagem não deve se justificar por si mesma, mas para compreender fenômenos e processos da realidade (DE CARO *et al*, 2009). Isso aproxima a coleção das orientações encontradas nos documentos oficiais sobre a organização dos conteúdos referentes ao ensino de Ciências no Ensino Fundamental.

Os autores esclarecem também que a articulação não é um critério exclusivo e, quando necessário, em alguns assuntos, a abordagem predominante pode ser disciplinar. Mas o objetivo principal é se utilizar a articulação dos conhecimentos e da interdisciplinaridade quando estas facilitarem o entendimento de processos e fenômenos do mundo natural e tecnológico.

Ao final do texto sobre a concepção da coleção se faz referência à avaliação da aprendizagem, explicando de que forma a organização da obra e as atividades diversificadas no livro do aluno podem contribuir para a avaliação voltada ao desenvolvimento da aprendizagem dos alunos à medida que passam a desempenhar um papel mais ativo na elaboração e explicitação do conhecimento produzido (DE CARO *et al*, 2009).

No material do professor, da coleção CC, o caráter formativo deste material fica bastante evidente nos textos da concepção pedagógica e ainda quando o texto faz menção às diferentes seções que constituem o livro do aluno, apresentando exemplos e os objetivos de cada uma delas e suas diretrizes. Para ilustrar, cito o momento da apresentação conjunta das seções *Ciência tem história*, *Ciência em debate* ou *Ciência, Tecnologia e Sociedade*, em que os autores apontam que “a principal intenção não é a de identificar ‘grandes personagens’ da história das ciências nem fazer apologias ao conhecimento científico, mas ilustrar os caminhos que caracterizam o processo de produção e validação dessa forma de conhecimento” (DE CARO *et al*, 2009, p. 19), inserindo, então, exemplos do livro do aluno em que essa perspectiva pode ser identificada.

Figura 7 – Reprodução da página 20 do Material do professor – Coleção *Construindo Consciências*

Veja um exemplo dessa abordagem, retirada do volume do 8º ano, página 33, na seção **Ciência tem história**.

Ciência tem história • **Lançamento e desenvolvimento de tecnologias**

Um avião sem motor e sem controle automático gerou que pilagem entre cientistas e engenheiros antes que fossem inventados o motor, o controle automático e o avião moderno. O primeiro avião com motor foi inventado em 1783 por dois irmãos franceses, os irmãos Montgolfier. O primeiro avião com motor foi inventado em 1853 por um engenheiro francês, o engenheiro Gaspard-Gustave de la Moiré. O primeiro avião com motor e controle automático foi inventado em 1903 por dois irmãos americanos, os irmãos Wright.

Um avião com motor e controle automático gerou que pilagem entre cientistas e engenheiros antes que fossem inventados o motor, o controle automático e o avião moderno. O primeiro avião com motor foi inventado em 1783 por dois irmãos franceses, os irmãos Montgolfier. O primeiro avião com motor foi inventado em 1853 por um engenheiro francês, o engenheiro Gaspard-Gustave de la Moiré. O primeiro avião com motor e controle automático foi inventado em 1903 por dois irmãos americanos, os irmãos Wright.

A partir das características diferenciadas e complementares de cada uma dessas seções do texto, explicitadas no Quadro 2, o(a) professor(a) pode propor debates sobre as relações entre ética, ciência e poder, bem como sobre problemas sociais e ambientais contemporâneos, diante das repercussões e aplicações do conhecimento científico-tecnológico.

Veja um exemplo dessa abordagem, retirada do volume do 8º ano, página 215, na seção **Ciência em debate**.

Ciência em debate • **O uso de cobalts na pesquisa científica**

A descoberta dos raios cósmicos em 1929 foi um dos maiores sucessos da física do século XX. Desde então, os físicos têm buscado entender a natureza desses raios misteriosos. Uma das hipóteses mais aceitas é a de que os raios cósmicos são partículas de alta energia que vêm do espaço exterior. No entanto, há quem defenda que eles são produzidos na atmosfera terrestre por raios cósmicos secundários.

Os físicos também descobriram que os raios cósmicos são produzidos na atmosfera terrestre por raios cósmicos secundários. No entanto, há quem defenda que eles são produzidos no espaço exterior.

Com outras atividades e leituras propostas na coleção, as seções que discutem as ciências e suas relações com a tecnologia, o ambiente e a sociedade foram concebidas para sofisticar a compreensão dos estudantes sobre a ciência como empreendimento cultural e social.

apreciação estética dos objetos e fenômenos dos quais se ocupam as ciências, a outra está relacionada à meta de contribuir para uma compreensão mais sofisticada da natureza das ciências. Nesse segundo caso, a ideia é explicitar o modo particular e específico como os cientistas dirigem seu olhar e utilizam sua imaginação para produzir ciências, que se distingue da imaginação e do olhar característicos das artes, sem, contudo, negá-los ou diminuir sua importância.

Veja um exemplo dessa abordagem, retirada do volume do 7º ano, página 205, na seção **Ciência e arte**.

Ciência e arte • **A Lua como meta tecnológica**

A Lua não inspira apenas o trabalho de artistas e escritores. Também provoca o trabalho de engenheiros e cientistas. Desde o lançamento do primeiro satélite artificial em 1957, a humanidade tem buscado alcançar a Lua. O primeiro homem a pisar na Lua foi o astronauta americano Neil Armstrong em 1969. Desde então, a humanidade tem buscado alcançar a Lua de novas maneiras.

A Lua não inspira apenas o trabalho de artistas e escritores. Também provoca o trabalho de engenheiros e cientistas. Desde o lançamento do primeiro satélite artificial em 1957, a humanidade tem buscado alcançar a Lua. O primeiro homem a pisar na Lua foi o astronauta americano Neil Armstrong em 1969. Desde então, a humanidade tem buscado alcançar a Lua de novas maneiras.

Para saber mais

Essas seções enriquecem as informações e abordagens que constituem o foco da análise dos temas desenvolvidos em cada capítulo da obra. Elas contribuem para que os estudantes aprendam a usar informações, a articular e a aplicar conhecimentos. Por essa razão, não podem ser consideradas “complementares” no sentido de ter menos importância que as demais seções do texto. Como dissemos, não existem leituras ou atividades que possam ser consideradas “complementares” a priori, e o julgamento sobre o que pode ser ignorado em função de possíveis restrições no tempo deverá ser feito caso a caso.

Veja um exemplo dessa abordagem, retirada do volume do 8º ano, página 131, na seção **Para saber mais**:

PARA SABER MAIS • **Animais com dois cérebros e animais que mudam de sexo**

Em alguns regimes de animais e na maioria dos plantas, um mesmo indivíduo produz dois tipos de gametas, masculinos e femininos. Os indivíduos que produzem gametas de ambos os sexos são chamados de animais com dois cérebros. No entanto, há quem defenda que eles são produzidos no espaço exterior.

Em alguns regimes de animais e na maioria dos plantas, um mesmo indivíduo produz dois tipos de gametas, masculinos e femininos. Os indivíduos que produzem gametas de ambos os sexos são chamados de animais com dois cérebros. No entanto, há quem defenda que eles são produzidos no espaço exterior.

Fonte: DE CARO, Carmen M.; et al. **Construindo Consciências**: 6º ano – Ensino Fundamental. São Paulo: Scipione, 2009.

Esta característica vai ao encontro do pensamento de Amaral et al (2006), para quem é necessário que o material do professor traga esclarecimentos sobre a organização dos conteúdos, suas conexões e

atividades, bem como subsidie consistentemente o professor em sua prática, de acordo com a realidade com que trabalha.

A característica formativa foi encontrada no tópico *Planejamento curricular a partir do conteúdo oferecido pela coleção*, com o objetivo de mostrar que os conteúdos de Física, Química, Biologia, Geociências e Astronomia podem ser trabalhados de forma articulada e equilibrada. O texto sugere também que os professores de todos os anos dialoguem no sentido de decidir o que será enfatizado em cada ano, o que coloca para o professor a decisão final sobre a utilização do material didático. Dessa maneira, avalio que esta concepção e esta organização do material do professor buscam se aproximar da concepção de Lajolo (1996), que é a seguinte:

O livro do professor precisa interagir com seu leitor-professor não como a mercadoria dialoga com seus consumidores, mas como dialogam aliados na construção de um objetivo comum: ambos, professores e livros didáticos, são parceiros em um processo de ensino muito especial, cujo beneficiário final é o aluno. (LAJOLO, 1996, p. 5)

Ao final do material do professor, na coleção *CC*, são apresentados quadros com os conteúdos de cada uma das unidades e dos capítulos dos volumes organizados por disciplina (Figura 8), mostrando esses conteúdos de maneira fragmentada para o professor. Entendo que isto tem como objetivo demonstrar aos professores que, mesmo em uma perspectiva diferenciada de organização, todos os conteúdos tradicionalmente trabalhados nos anos finais do Ensino Fundamental em Ciências são contemplados na coleção.

Figura 8 – Reprodução da página 27 do Material do professor – Coleção *Construindo Consciências*

Unidade 2: A Terra em transformação	
<p>Capítulo 3 – Os solos e a vida</p> <p>conteúdos biológicos Interações entre solos, microrganismos e vida vegetal. Degradação e conservação dos solos.</p> <p>conteúdos químicos Solos e agricultura: fertilizantes, compostagem, correção de solos – pH. Poluição de solos por agrotóxicos e metais pesados.</p> <p>conteúdos astronômicos ou geofísicos Formação e perfis de solo. Características e tipos de solo.</p> <p>Capítulo 4 – O fazer e o refazer da natureza</p> <p>conteúdos biológicos Papel da dispersão na colonização de áreas. Plantas pioneiras. Recuperação de áreas degradadas.</p>	<p>conteúdos astronômicos ou geofísicos Evidências indiretas da constituição do interior da Terra. Vulcanismos e estrutura da Terra.</p> <p>Capítulo 5 – A diversidade da vida através dos tempos</p> <p>conteúdos biológicos Evidências de transformações da vida e do ambiente da Terra. Reconstruindo a história geológica e ecológica da vida na Terra.</p> <p>conteúdos astronômicos ou geofísicos Fósseis e processo de fossilização. Deriva continental.</p>
<p>6.º ano: Unidade 3, Capítulos 11 e 12. 7.º ano: Unidade 1, Capítulos 1 e 2. Unidade 3, Capítulos 6 e 7. 8.º ano: Unidade 1, Capítulo 2. Unidade 3, Capítulo 6. 9.º ano: Unidade 3, Capítulos 5 e 6.</p>	
Unidade 3: Energia e ambiente	
<p>Capítulo 6 – Transformações de energia</p> <p>conteúdos químicos Energia envolvida na transformação dos alimentos e de combustíveis. Biodigestores. Reciclagem de alumínio.</p> <p>conteúdos físicos Transformações de energia em uma hidrelétrica. Energia cinética: a energia do movimento. Energia potencial gravitacional. Transformando energia térmica em energia de movimento. Fricção e calor como processos de transferência e transformação de energia.</p> <p>Capítulo 7 – O Sol e a vida na Terra</p> <p>conteúdos biológicos Sol como fonte básica de energia na Terra. Cadeias e teias alimentares.</p>	<p>Distribuição da energia pela biosfera. Fotossíntese e a nutrição dos vegetais.</p> <p>conteúdos químicos Alimentos como fonte de energia. Transformação dos materiais nos vegetais. Ciclos do carbono e do oxigênio.</p> <p>conteúdos físicos Efeito estufa. Distribuição da energia do Sol no planeta Terra.</p>
<p>6.º ano: Unidade 1, Capítulo 1. Unidade 2, Capítulo 7. 7.º ano: Unidade 2, Capítulo 3. Unidade 4, Capítulo 9. 8.º ano: Unidade 1, Capítulo 2. Unidade 2, Capítulo 5. Unidade 4, Capítulo 9. 9.º ano: Unidade 2, Capítulos 3 e 4. Unidade 5, Capítulos 10 e 11.</p>	

Reforçando o que foi dito, recorro aqui a Pietrocola; Alves Filho e Pinheiro (2003, p. 135) que assim se manifestam:

[...] não é leviano afirmar que as estruturas curriculares se valem dos livros didáticos para se organizarem. A opção de tal ou tal livro didático determinará, a princípio, a constituição das disciplinas que assumem seu espaço curricular, demarcado pelo tempo (número de aulas) e profundidade.

Também no final da apresentação de cada unidade, no material do professor, os autores apresentam sugestões de leituras em livros, periódicos sites e DVDs. Além disso, nesta parte estão presentes as respostas comentadas das atividades e ainda ilustrações, sugestões de leituras, atividades e textos complementares para o professor, tanto diretamente relacionados com as atividades realizadas com os alunos quanto para sua formação como profissional.

Tendo realizado a análise do material do professor (ver um exemplo na Figura 8), das coleções PR e CC, apresentarei, no próximo tópico do presente trabalho, a análise dos livros do aluno das duas coleções.

3.2.2 Análise do livro do aluno

A análise dos volumes referentes ao livro do aluno das coleções PR e CC levou em consideração a estrutura da organização dos conteúdos, as opções de atividades e, principalmente, se as concepções e orientações presentes no material do professor se efetivam na composição dos volumes referentes ao livro do aluno.

- **Coleção Projeto Radix**

Na apresentação dos volumes da coleção PR existe um texto dedicado aos estudantes, sobre a presença cada vez maior das aplicações dos conhecimentos científicos no cotidiano, da compreensão do que ocorre no organismo humano e da importância da aprendizagem de Ciências Naturais para a formação como cidadão. O texto enfatiza também que a coleção busca abordar estes conhecimentos de forma

abrangente e integrada, com conteúdos organizados com rigor científico e sem perder de vista o prazer de aprender (FAVALLI *et al*, 2009).

A citação referente ao rigor científico, no texto da coleção *PR*, aproxima-se da reflexão de Macedo (2001), de que a naturalização dos critérios de seleção e a organização dos conteúdos de Ciências trazem embutida uma relação com a concepção hegemônica da ciência positivista que transformou a seleção e a organização de conhecimentos escolares em ciências em algo inquestionável. De igual forma, leva à ideia de que a “disciplina intelectual é criada e sistematicamente definida por uma comunidade de estudiosos (*scholars*), normalmente trabalhando num departamento universitário, e é então ‘traduzida’ para uso como uma matéria escolar” (GOODSON, 1990, p. 233 apud SILVA, 2010, p. 61).

A integração citada no texto inicial aos alunos não se efetiva nos volumes da coleção, que apresenta os conhecimentos das áreas científicas fragmentadas, a saber: no sexto ano, se concentram os conteúdos relacionados ao meio ambiente, ar, água, solo, atmosfera e Astronomia; no sétimo ano, seres vivos e reinos de classificação dos seres vivos; no oitavo ano, corpo humano; e no nono ano, Química e Física. As definições dos conceitos são priorizadas e bastante marcadas nos textos que compõem o livro do aluno, em descrições, ficando a análise dos fenômenos naturais ou a visão dinâmica da natureza e das atividades cotidianas em segundo plano.

Particularmente no volume do nono ano, os conhecimentos referentes à Química e à Física apresentam uma organização muito semelhante àquela que é encontrada em livros didáticos do Ensino Médio, sendo que o encaminhamento das unidades mantém relação com as áreas científicas de origem e perde quase que totalmente a ligação com o cotidiano dos alunos (WORTMANN, 1998). Além disso, o texto do material do professor cita várias vezes a concepção da coleção voltada para os conhecimentos prévios dos alunos. Isto é observado nas atividades que iniciam o módulo, mas em outros momentos essa perspectiva não é utilizada. Por exemplo, o módulo 2 do volume referente ao oitavo ano, que trata da formação de cáries e da importância dos sais minerais no organismo humano, não considera ou questiona os conhecimentos que os alunos podem ter sobre estes assuntos.

Com relação às atividades, a coleção *PR* apresenta a mesma estrutura para todos os volumes, sendo que as atividades se concentram no início e no final de cada módulo. As atividades iniciais estão na seção *Para começar*, sempre marcada por imagens e questões de interpretação


das mesmas, direcionadas aos alunos com a perspectiva de reconhecer seus conhecimentos prévios (Figura 9).

Figura 9 – Reprodução da página 134 do livro do aluno – Volume do 8º ano - Coleção *Projeto Radix*

MÓDULO 5 **Revestimento e sustentação do corpo humano**


As imagens abaixo são reproduções de registros feitos pelo pintor italiano Leonardo da Vinci (1452-1519).

A



▲ Desenho dos músculos do dorso e dos membros inferiores.

B



▲ Desenho dos músculos e dos ossos dos membros.

3. Resposta pessoal. Espera-se que os alunos respondam que não, pois para nos locomovermos são necessários tendões, articulações e as informações vindas do sistema nervoso.

4. Apenas as principais estruturas do corpo humano funcionam de forma voluntária. Os músculos liso e cardíaco funcionam involuntariamente, ou seja, não funcionam de acordo com nossa vontade.

134

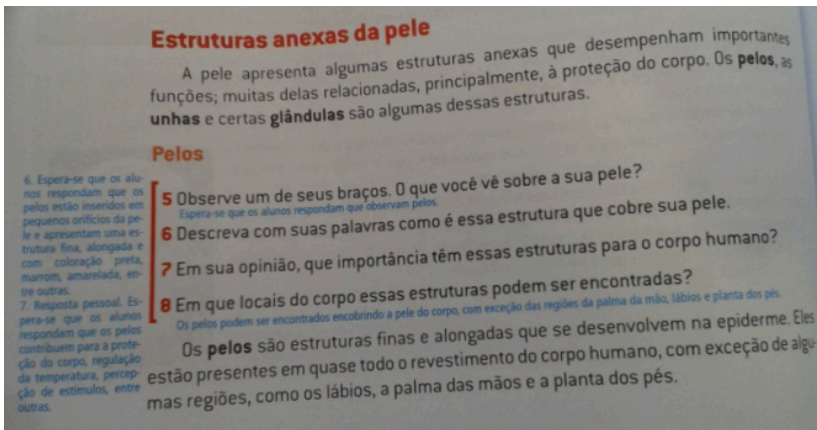
PARA COMEÇAR

- 1 O que foi representado por Leonardo da Vinci em cada um dos desenhos apresentados? *Estão representados os membros, com destaque para os músculos e ossos que os compõem.*
- 2 Que estruturas do corpo humano são as principais responsáveis pela sustentação do corpo? *Os ossos.*
- 3 Em sua opinião, para nos locomovermos são necessários apenas os músculos e os ossos do corpo? Justifique sua resposta.
- 4 Todos os músculos do corpo humano funcionam voluntariamente, ou seja, de acordo com nossa vontade? Explique.
- 5 Que estrutura é responsável pelo revestimento do corpo humano?
A pele.

Fonte: DE CARO, Carmen M.; et al. **Construindo Consciências**: 8º ano – Ensino Fundamental. São Paulo: Scipione, 2009.

Em alguns módulos, questões voltadas aos conhecimentos prévios também são encontradas entre os textos de abordagem do conteúdo (Figura 10). Além dessas questões, existe um bloco de atividades, ao final do módulo, com questões discursivas, algumas de interpretação de imagens, textos ou gráficos, outras voltadas à definição de conceitos, sendo a resposta facilmente encontrada no texto. Ao final do módulo existe uma seção com sugestões aos alunos, sobre livros, periódicos, CD-ROM, vídeos e *sites* para pesquisa. Em todos os módulos estão presentes experimentos para serem realizados pelos alunos, com questões para registro e discussão.

Figura 10 – Reprodução da página 138 do livro do aluno – Volume do 8º ano - Coleção *Projeto Radix*



Fonte: DE CARO, Carmen M.; et al. **Construindo Consciências**: 8º ano – Ensino Fundamental. São Paulo: Scipione, 2009.

Ao final de cada um dos volumes destinados aos alunos está a seção *Caderno de recursos*, que contém temas extras que estão em pauta nas diferentes mídias, com o objetivo de ampliar o conhecimento dos alunos sobre os assuntos estudados nos módulos (FAVALLI et al, 2011). Por exemplo, no volume do sétimo ano, em que os conteúdos presentes estão relacionados aos seres vivos, os temas do *Caderno de recursos* são: Aids, insetos e controle biológico, animais ameaçados de extinção e extrativismo vegetal, com a apresentação de um texto, finalizando com questões de interpretação do texto e de discussão com os colegas.

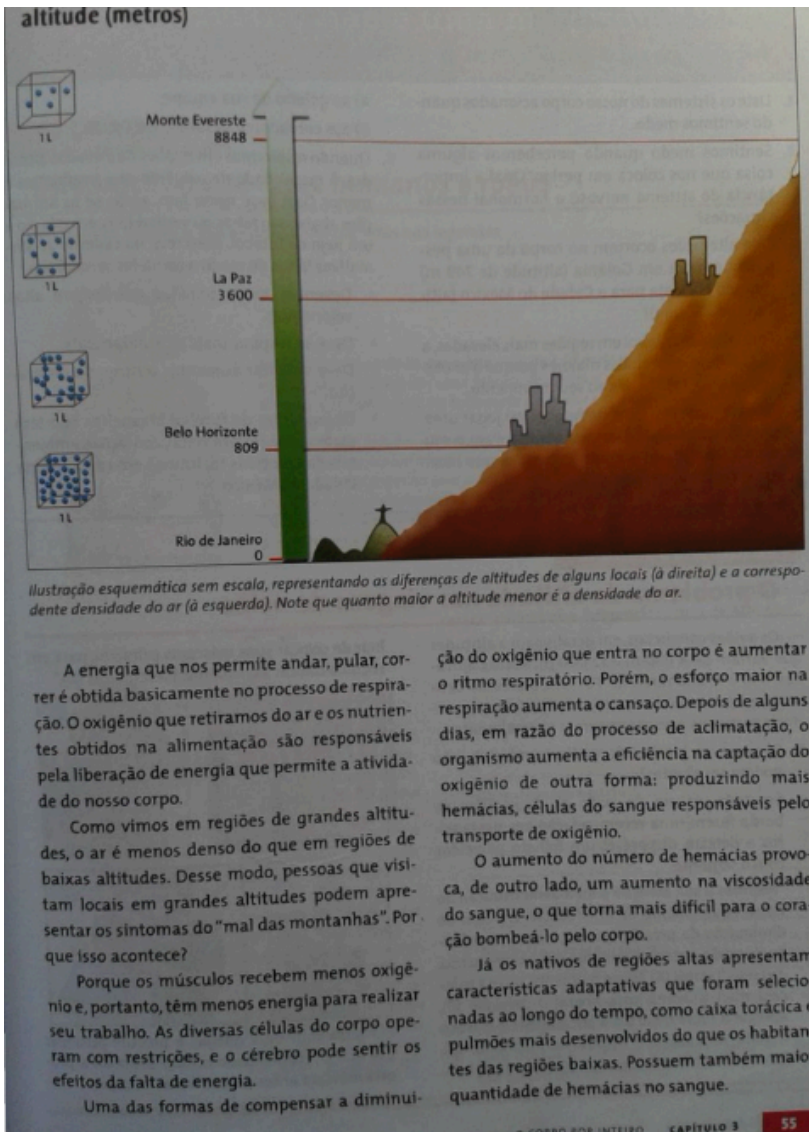
- **Coleção Construindo Consciências**

Com relação aos volumes do livro do aluno, a coleção *CC* dirige-se aos estudantes por meio de um texto em que aborda a importância dos conhecimentos científicos para entender o mundo e esclarece que o livro permite diversas formas de trabalho e seleção de conteúdos (DE CARO et al, 2009). Considerei esta orientação aos alunos devido ao fato de que estes

[...] estão acostumados com um registro discursivo específico dos LD, geralmente por meio de textos diretos e esquemáticos, e a uma única organização lógica dos conteúdos, já historicamente padronizados. Assim, é natural o estranhamento ao se depararem com uma abordagem diferente, gerando tensão no processo de adoção de novas propostas metodológicas. (CARNEIRO, SANTOS; MÓL, 2005, p. 9)

No que diz respeito à apresentação dos conteúdos, no livro do aluno, os autores da coleção *CC* seguem o que é explicitado no material do professor, integrando os conhecimentos das diferentes áreas científicas em todos os volumes. Por exemplo, no volume do oitavo ano, ao se abordar as mudanças no corpo com as variações de altitude, além dos conhecimentos biológicos sobre o corpo humano, aborda-se também a composição da atmosfera e como esta varia nas diferentes altitudes (Figura 11).

Figura 11 – Reprodução da página 55 do livro do aluno – Volume do 8º ano - Coleção *Construindo Consciências*



Fonte: DE CARO, Carmen M.; et al. **Construindo Consciências**: 8º ano – Ensino Fundamental. São Paulo: Scipione, 2009.

No volume do sexto ano, no capítulo que aborda as diferenças e semelhanças dos seres vivos, bem como sua classificação, é realizada uma comparação com a classificação dos elementos químicos. Permite-se, desta forma, a abordagem sobre os elementos químicos e a familiarização dos alunos com seus conceitos e abordagens desde o primeiro ano do segundo ciclo do Ensino Fundamental, sendo que, nos volumes direcionados aos anos posteriores, os conhecimentos referentes aos elementos químicos são retomados e ampliados, como ocorre no volume do sétimo ano, quando se abordam as reações químicas na formação de grutas e espeleotemas.

Apesar de, em alguns momentos, serem priorizados conhecimentos de apenas uma das áreas, os autores lançam um alerta também no texto para os professores, quando dizem que alguns

[...] objetos ou fenômenos do mundo real, entretanto, remetem a conhecimentos desenvolvidos quase completamente por disciplinas específicas. Assim, por exemplo, no capítulo **Eletricidade em nossas casas**, no livro do 9º ano, a abordagem realizada é essencialmente disciplinar, e, neste caso a disciplina básica é a Física (DE CARO et al, 2010, p. 10, grifo dos autores).

No volume do oitavo ano, a abordagem do corpo humano é priorizada, o que a aproxima da divisão convencional dos livros didáticos de Ciências. Porém, ao analisar sua organização, verifiquei que o corpo humano é apresentado em seus aspectos biológico, afetivo e cultural e de sua interação com o meio ambiente (Figura 12). Esta abordagem não se restringe a este volume, sendo igualmente trabalhada nos volumes do nono e do sexto ano.

Além disso, na abordagem do corpo humano, são articulados os conhecimentos biológicos físicos e químicos. Como exemplo, cito a unidade 1, em que os conceitos químicos de minerais, elementos químicos e reações químicas são trabalhados relacionados com os conhecimentos biológicos sobre as reações químicas de nutrição e respiração humana, o papel dos minerais na saúde e os ciclos do cálcio e do fósforo no ambiente.

Figura 12 – Reprodução da página 62 do livro do aluno – Volume do 8º ano - Coleção *Construindo Consciências*

Nosso corpo, nossa forma de estar no mundo

A capacidade de imaginar, planejar, executar uma ação, guardar informações e usá-las de novo no futuro permitiu aos seres humanos transformar os materiais e a energia do ambiente para seu proveito, produzindo instrumentos e aperfeiçoando-os.

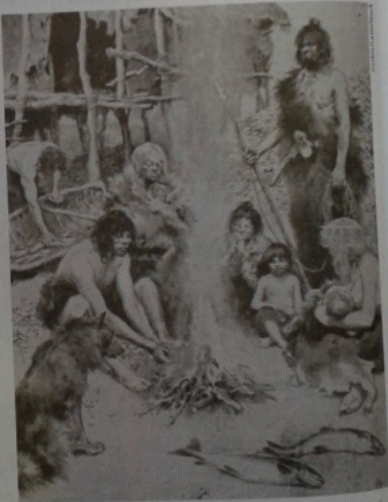
É razoável imaginar que o cérebro desenvolvido permitiu a coordenação de funções mais complexas e a execução de tarefas com maior agilidade e destreza. A capacidade de se organizar socialmente e de desenvolver uma comunicação eficiente por meio da linguagem oral e escrita também permitiu o desenvolvimento de culturas e de formas diferentes de interagir com o ambiente.

Assim, comunicar-se por meio da fala e da escrita, aprender e ensinar e transmitir conhecimento às gerações seguintes também contribuem para o desenvolvimento das diferentes culturas.

As novas gerações, por sua vez, acrescentam outras descobertas a esses conhecimentos e assim sucessivamente. Desenvolvem-se a Ciência e a tecnologia, o que influencia na transformação dos costumes.

Nosso corpo também expressa nossa história individual. Desde que nascemos, ele é o resultado da interação progressiva que mantemos com o ambiente. Nossos comportamentos são o reflexo dessa história de interações, que chamamos de “estilo de vida” ou “modo de vida”.

Ao longo de sua história evolutiva a espécie humana ampliou seu conhecimento sobre o mundo. Esses conhecimentos contribuíram para o desenvolvimento de tecnologias que permitiam, por exemplo, arar a terra para o plantio, aumentando a produção de alimentos.



A história da nossa espécie é a história de anos de evolução. Há cerca de 10 mil anos, o homem deixou de ser nômade e passou a cultivar a terra. Essa mudança no modo de vida propiciou outras formas de interação entre as pessoas e com o ambiente. A cena retratada acima é de um grupo humano ainda no período pré-histórico.

62 UNIDADE 2 O NOSSO CORPO É DINÂMICO

Fonte: DE CARO, Carmen M.; et al. **Construindo Consciências**: 8º ano – Ensino Fundamental. São Paulo: Scipione, 2009.

Na unidade 4, ainda no volume do oitavo ano, conhecimentos físicos de temperatura, equilíbrio térmico, transmissão de calor e isolamento térmico são trabalhados de forma articulada com os conhecimentos biológicos de adaptações e controle da temperatura

corporal nos organismos, de interações da pele do corpo humano com o meio externo e de febre e insolação (Figura 13).

Figura 13 – Reprodução da página 202 do livro do aluno – Volume do 8º ano - Coleção *Construindo Consciências*

Uma comparação entre a ilustração da direita e a da esquerda revela que a transferência de calor do corpo para o ambiente é mais intensa em dias mais frios. Em dias frios, se a circulação sanguínea na pele não estivesse reduzida, a intensidade da transferência de calor seria ainda maior, e poderia comprometer a saúde do organismo.

Em dias mais quentes, a circulação sanguínea na pele é mais intensa e a temperatura dos membros do corpo permanecem próximas às temperaturas do interior do organismo. A menor rapidez da transferência de calor entre o corpo e o ambiente explica a menor diferença de temperatura entre diferentes regiões do corpo.

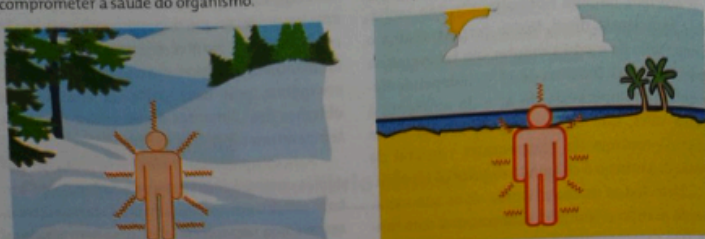


Ilustração esquemática que mostra transferência de calor do corpo para o ambiente em um dia frio. A prioridade do organismo, nesse caso, é que a energia obtida pela respiração celular mantenha o mais constante possível as temperaturas nos órgãos vitais, situados no tronco e na cabeça. As linhas em ziguezague representam o calor liberado pelo corpo.

Ilustração esquemática que mostra transferência de calor do corpo para o ambiente em um dia mais quente. Em dias quentes, a circulação sanguínea na pele aumenta, elevando a temperatura da pele. Isso facilita as transferências de calor do organismo para o meio que são dificultadas pela pequena diferença de temperatura existente entre o corpo e o ambiente.

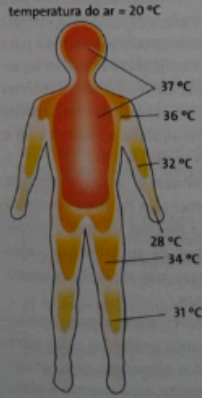
Diferenças de temperatura em nosso organismo

Embora a temperatura interna de nosso corpo seja constante, nem todas as partes dele estão a uma mesma temperatura.

Nossa pele está em permanente contato com o ambiente. Portanto, em dias frios, a pele terá uma temperatura mais baixa do que a do interior do organismo. As partes mais externas do nosso corpo estarão, pois, a temperaturas inferiores à temperatura interna do corpo, mas superiores à do ar à nossa volta.

A produção de calor se dá em todas as células do nosso corpo, mas acontece de forma mais intensa em alguns órgãos, como o cérebro, o fígado e o coração. Isso faz com que a temperatura desses órgãos seja ligeiramente mais elevada do que em outras partes do corpo, o que nos coloca uma questão: como o calor é distribuído por nosso corpo?

temperatura do ar = 20 °C



Esquema em cores-fantasia representando a distribuição de temperaturas no corpo de um indivíduo à temperatura ambiente de 20 °C: as partes externas têm temperaturas mais próximas à temperatura ambiente, enquanto as partes internas, principalmente no tronco e na cabeça, mantêm valores próximos a 37 °C.

202 UNIDADE 4 O ORGANISMO HUMANO E SUAS INTERAÇÕES COM O AMBIENTE

Fonte: DE CARO, Carmen M.; et al. **Construindo Consciências**: 8º ano – Ensino Fundamental. São Paulo: Scipione, 2009.

Percebi, desse modo, que os conhecimentos da Química e da Física não ficam isolados no nono ano, como uma prévia do que será trabalhado no Ensino Médio, com exemplos e abordagens descontextualizadas. Nem os conhecimentos sobre o corpo humano, concentrados no oitavo ano, sem conexões com os processos químicos ou físicos que se relacionam com ele.

Outro ponto observado foi o fato de que muitos dos conteúdos apresentados nos volumes de sexto e sétimo ano são retomados nos volumes posteriores, com maior abrangência. Por exemplo, a energia do Sol, abordada no ciclo da água, no volume do sexto ano, é retomada no sétimo ano. Conceitos de elementos químicos apresentados também no volume do sexto ano são retomados nos volumes do sétimo e oitavo ano, porém, de forma mais abrangente, incluindo noções sobre reações químicas na análise da formação de grutas e espeleotemas e sobre a função dos elementos químicos ingeridos na alimentação.

Cada unidade é iniciada com fotos ou ilustrações relacionadas com o tema abordado e associadas a uma questão de discussão. No início da unidade também há a seção *Nessa unidade você vai aprender sobre*, em que se encontram tópicos que resumem o que será trabalhado na unidade. Os textos, no livro do aluno, são desencadeados com muitos exemplos e exploram a análise de fenômenos do cotidiano, por exemplo, ao abordar conjuntamente, no volume do oitavo ano, o conceito de movimento e os Sistemas Muscular e Esquelético, enfocando os movimentos do corpo humano.

Com relação às atividades na coleção *CC*, estas se apresentam distribuídas em toda a unidade, variando em cada unidade com questões de pesquisa, discussão ou interpretação. Ao final da unidade existe uma seção de atividades com questões variadas que trabalham com interpretação de textos, imagens, gráficos, questões discursivas, entre outras. Identifiquei ainda a seção *Indicações para os alunos*, com sugestões de livros, periódicos, CD-ROM, vídeos e *sites* para pesquisa.

Assim como na coleção *PR*, na coleção *CC*, no decorrer das unidades, são incluídos experimentos para serem realizados pelos alunos, juntamente com questões para interpretação e discussão do que foi observado. Compreendo que a presença de várias atividades experimentais nessas duas coleções se deve ao fato desse ser um critério bastante enfatizado para a avaliação no PNL 2011, presente nas fichas de avaliação e no edital para inscrição das coleções.

Ressalto aqui que não considero que o sumário de uma coleção didática deva ser utilizado pelos professores como uma referência de construção do currículo, mas sim que maneiras diferenciadas de pensar

o ensino de Ciências e sua estrutura nos anos finais do Ensino Fundamental contribuem para abranger uma quantidade maior de realidades educacionais. Isso realizado por meio de questionamentos como os que seguem:

Qual é a ‘lógica’ que determina a sequência dos livros didáticos ou dos guias de Ciências? O que estão propondo como ponto central para a aprendizagem? O que enfatizam? O que deixam de lado? Por que este assunto para esta série? Como se relaciona com o que o aluno, no mínimo, já estudou (para não falar do que, de fato aprendeu) e como o que está estudando concomitantemente? Que importância esses conhecimentos terão em sua vida, na formação de sua cidadania, em sua capacidade de explicar o mundo e agir sobre ele? (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009, p. 125)

Assim, a partir da existência de coleções diferenciadas e de professores que tenham em sua formação inicial e continuada uma discussão sobre aspectos, como as questões apontadas por Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2009), citadas anteriormente, é possível estabelecer críticas e questionamentos referentes aos critérios estabelecidos pelo PNLD para a avaliação das coleções didáticas, levando à modificação destes critérios. Dessa forma, creio que as editoras precisarão reformular sua produção, quebrando o círculo vicioso instaurado e que caracteriza a maioria das coleções disponíveis avaliadas pelo PNLD, as escolhas dos professores e a produção das editoras, reforçando a fragmentação dos conteúdos de Ciências.

Como afirmam os autores do GLD (BRASIL, 2010, p. 87), “a escolha da coleção poderá se constituir como uma oportunidade para a escola repensar o papel das Ciências no Ensino Fundamental”. Além disso, Siganski; Frison e Boff (2008), ao interagirem com professores em sua pesquisa, verificaram que estes não acreditam que os alunos se tornem capazes de estabelecer relações entre os conceitos científicos estudados em sala de aula e as situações reais de seu cotidiano, tendo em vista que os conteúdos são apresentados em sequência linear e de forma fragmentada nos livros didáticos. Esses professores salientam que há necessidade de reorganizar os conteúdos (SIGANSKI; FRISON; BOFF, 2008).

Com esta descrição e análise também argumento que é possível romper com a padronização de divisão de conteúdos instaurada nos livros didáticos de Ciências e aprovados no PNLD, desenvolvendo coleções que tenham outras perspectivas e que se aproximem mais daquilo que orientam os documentos oficiais e as publicações das pesquisas em ensino de Ciências.

Além disso, é necessário expandir a reflexão referente a esses documentos entre os professores, pois mesmo sendo amplamente divulgados nas escolas, como afirmam Ricardo e Zylbersztajn (2007), a discussão e reflexão sobre as bases desses documentos não foram viabilizadas, bem como "ações efetivas para modificar a estrutura escolar ainda centralizadora e apoiada em cargas horárias pesadas para os docentes, cujas práticas se resumem em ministrar aulas" (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2007, p. 340).

Esses autores ainda identificam que

Uma pequena parte dos docentes leu por conta própria esses documentos e se reconhece nas propostas apresentadas. Isso aponta, entre outras coisas, para a importância de se trabalhar com os PCN e os PCN+²² na formação inicial dos professores, a fim de que estes tenham condições de avaliar as possibilidades e a viabilidade de implementação de tais orientações curriculares. (RICARDO; ZYLBERSZTAJN, 2007, p. 340).

Com isso, amplia-se a possibilidade dos professores identificarem nas coleções didáticas aprovadas pelo PNLD os recortes e a aplicação das concepções presentes nos documentos oficiais.

²² Documento publicado em 2002 com orientações educacionais complementares para o Ensino Médio.

CAPÍTULO 4

4.1 Discussão

A fragmentação dos conteúdos nos livros didáticos e que se expande para os currículos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental é uma característica estabelecida historicamente. Este tratamento disciplinar da Ciência contraria as propostas dos documentos oficiais nacionais – como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, as Diretrizes e Propostas Curriculares – e das pesquisas em ensino desenvolvidas nas últimas décadas (MILARÉ; ALVES FILHO, 2010, p. 44).

O governo federal, por meio de diferentes equipes do MEC, publicou e divulgou amplamente os documentos e pareceres oficiais para o Ensino de Ciências. Este mesmo órgão governamental realiza a avaliação das coleções de livros didáticos por meio do PNLD. Esperava-se, desse modo, que as perspectivas nesses dois processos fossem compatíveis, porém, pela análise que realizei, verifiquei que isso não ocorre para a disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

Compreendo que o livro didático é um complemento para a prática do professor e utilização pelos alunos. Porém, ao avaliar e classificar, sem ressalvas, livros didáticos com uma divisão fragmentada dos conteúdos de Ciências, o PNLD atua reforçando essa ideia entre a comunidade de professores, pois isso faz com que os conteúdos pareçam imutáveis em sua organização e se estabeleçam em planejamentos e no trabalho em sala de aula.

Para muitos professores, o livro didático é também uma fonte de novas ideias e de contato com as inovações em ensino de Ciências. Assim, de acordo com Amaral (2006, p. 115),

Se as avaliações oficiais dos livros didáticos, tais como as realizadas pelo PNLD, incorporassem devidamente critérios de análise e descritores que refletissem satisfatoriamente o estado da arte das diferentes áreas de ensino e a própria política curricular governamental, elas poderiam constituir um forte determinante na ruptura do referido círculo vicioso. Inevitavelmente a produção do livro didático procuraria se enquadrar nos novos moldes estabelecidos, a que estão subordinadas as editoras em suas relações com o MEC.

Particularmente a área de Ciências no Ensino Fundamental seria beneficiada por essa reorientação do sistema de avaliação das respectivas coleções didáticas, em face da apontada enorme defasagem entre o que é preconizado por especialistas e pelos currículos oficiais tipo PCN e o que o PNLD vem utilizando.

Atualmente, no Brasil, por meio do PNLD, o governo federal investe milhões de reais na compra de livros didáticos, por isso mesmo considero que este programa deveria possibilitar a presença de coleções didáticas diferenciadas e atualizadas. Com isso se ampliaria a possibilidade de contemplar várias realidades educacionais que existem em todo o território nacional, o que não acredito que venha a ser possível, para o ensino de Ciências, tendo em vista que a maioria das coleções aprovadas apresenta uma padronização de organização de conteúdos, concepções e até mesmo atividades e estrutura. Minha dúvida ficou ainda mais acentuada ao identificar que uma mesma editora publica e inscreve no PNLD coleções com concepções e estruturas de conteúdos diferenciados.

Como os livros didáticos são distribuídos pelo governo federal, a todos os alunos das escolas públicas, investindo grande quantidade de recursos públicos, devem-se oportunizar livros didáticos com diferentes configurações para que, dentro de sua realidade, os professores discutam e escolham a melhor alternativa. Além disso, acredito que a leitura dos GLDs, desde que bem estruturada, e o momento da escolha do livro didático sejam uma oportunidade de formação para o professor.

O MEC, por meio do PNLD, figura como o principal agente da política do livro didático, sendo praticamente o único responsável pelo processo decisório em relação ao conteúdo e ao uso do livro (FREITAG; MOTTA; COSTA, 1993). Isso porque as coleções são analisadas pelos avaliadores do PNLD e pré-selecionadas para a escolha dos professores. Com a variação de critérios, avaliadores e apresentação das avaliações realizadas pelo PNLD – Ciências, não somente os professores se sentem mal orientados para suas escolhas, também os autores e editores, particularmente no que se refere às diretrizes mais específicas para o ensino de Ciências (AMARAL, 2006).

Como expressa Krasilchik (1998), a evolução histórica dos objetivos do ensino de Ciências se situa basicamente na preocupação constante com a atualização dos programas em relação ao progresso da própria Ciência. Porém, com a análise e discussão da concepção de

ensino de Ciências e das políticas educacionais atuais não ocorre o mesmo, sendo que essas preocupações se mostram necessárias para que ações padronizadas não continuem presentes embasando ideias já superadas.

Expressando seu ponto de vista quanto a este aspecto, Amaral (2006, p. 116) afirma que a “abordagem interdisciplinar dos conteúdos, tanto no âmbito interno das Ciências da Natureza, quanto na exploração de suas relações com as Ciências Humanas e Sociais” deve ser exigida pelo PNLD para que ocorra sintonia entre as expectativas históricas e sociais para o ensino de Ciências voltado para a formação de um cidadão crítico.

Além disso, com maior variedade de opções de organização e estrutura dos livros didáticos disponibilizados para escolha dos professores no PNLD, maiores serão as possibilidades de que os professores questionem a estrutura dos livros, e reconheçam que não há um único critério estabelecido para que todos sigam a mesma organização pedagógica ou de conteúdos e possam renovar e estabelecer novas possibilidades para o ensino de Ciências. Com a dinâmica atual, verifica-se um abandono daquilo “que tem de mais específico no ensino de Ciências, os fundamentos ou bases teórico-metodológicas que demarcam que distinguem o campo curricular das Ciências Naturais das demais disciplinas do currículo escolar” (MEGID NETO, 2001, p. 3).

Silenciando sobre estas questões, o PNLD atua, ampliando as dificuldades encontradas por educadores no Ensino de Ciências, para se apropriar de mudanças metodológicas específicas da área de ensino de Ciências. Alves et al (2011), ao investigar critérios para a seleção de conteúdos científicos no ensino de Ciências com professores, relatam que

[...] todos os educadores entrevistados utilizam como um dos critérios de seleção de conteúdos o livro didático [...] Este fato torna-se um problema a ser superado por esses educadores, uma vez que ao utilizarem o livro didático integralmente como vem sendo utilizado eles estão deixando de ser autores de suas práticas educacionais tornando-se apenas reprodutores dos conhecimentos que o livro didático selecionou (ALVES et al, 2011, p. 8).

Desse modo, percebi, nos livros aprovados pelo PNLD, certa padronização de conteúdos, de atividades e de concepções,

determinando um currículo rigidamente estabelecido pelo processo de seleção. Professores e alunos acabam tendo poucas opções, pois os livros parecem todos iguais. A escolha, nesse sentido, depende da dinâmica do processo, que é caracterizada como construção crítica e reflexiva, no sentido da participação social.

Assim como o fizeram Leão e Megid Neto (2006), quando analisaram processos do PNLD - Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental, ao analisar os GLD dos anos finais, identifiquei muitas mudanças, ao longo desses anos, no que diz respeito a: número de avaliadores, quantidades de coleções analisadas, critérios adotados e níveis de avaliação.

Verifiquei também que as mesmas coleções didáticas de Ciências foram aprovadas apenas em um dos processos do PNLD e outras sofrem reestruturações, pelas editoras, para cada novo processo de avaliação do MEC. Tal procedimento pode ser atribuído à minimização de riscos referentes ao mercado, sendo que as editoras buscam estar o mais próximo possível do que indicam os editais, guias curriculares e coleções mais escolhidas pelos professores. Contudo, como afirma o GLD de 2002 (BRASIL, 2001),

Por ocasião da primeira avaliação em 1996 [anos iniciais], nenhum livro tratava com atenção os procedimentos de segurança; hoje todos os livros avaliados fazem isso [...] Portanto, no que tange a este aspecto, conseguiu-se significativo avanço, incorporando nova postura à indústria editorial. [...] Riscos de contaminações, explosões e mesmo procedimentos errados de primeiros socorros figuravam como razões principais da exclusão de diversos livros didáticos, o que não mais ocorreu neste processo (BRASIL, 2001, p. 217)

Esse texto cita também as alterações de postura referentes à diversidade étnica e social da população brasileira. No PNLD de 1999 vários livros foram excluídos por este motivo, mas no PNLD 2002 isso não ocorreu, assim, as editoras acataram o critério de avaliação. Outra informação presente no GLD de 2002 é a de que a maioria dos autores avaliados nesse processo do PNLD era diferente dos avaliados em 1999 e “os livros em primeira edição constituíram a maioria entre os inscritos, o que é indício da profunda reformulação da área, deixando antever aperfeiçoamentos ainda maiores no futuro próximo” (BRASIL, 2001, p. 219).

Neste contexto, como explicitam Tatara e Lisovski (2011), as editoras estão buscando cada vez mais adequação aos critérios exigidos pelo PNLD, visando à inovação, tanto no aspecto gráfico quanto no aspecto metodológico, pois estes também são alguns dos critérios que podem acarretar uma reprovação no processo de avaliação realizado pelo PNLD.

Diante do que foi verificado, fica a questão: por que o MEC não realiza novos seminários e debates, como os realizados para a primeira edição, em 1999, para que outros aspectos e critérios para a avaliação dos livros didáticos de Ciências sejam incorporados e modificados? Por ser o maior comprador de obras didáticas, no mercado brasileiro, o MEC pode alterar suas exigências referentes ao que espera para o Ensino de Ciências, levando o mercado editorial a realizar alterações em sua produção, pois, “uma vez omitidos nas avaliações, os fundamentos do ensino de Ciências deixam de orientar as reformulações das coleções didáticas existente, bem como das novas produções” (AMARAL, 2006, p. 97).

Quando se tem o livro didático inserido como mercadoria dentro da indústria cultural, o PNLD, como mediador entre as editoras que produzem os livros e os professores que os escolhem, por meio de editais e critérios de avaliação, atua como regulador dentro do panorama mercadológico. Ora,

Uma vez omitidos nas avaliações, os fundamentos do ensino de Ciências deixam de orientar as reformulações das coleções didáticas existentes, bem como as novas produções, retardando a real melhoria do LD. Isso porque, autores e editores, apoiados em consultores, que hoje obstinadamente procuram atender às exigências pautadas nos critérios de análise adotados pelo PNLD, certamente voltariam suas atenções para as bases e os fundamentos, se eles fizessem parte explícita, sistemática e prioritária do referido elenco de critérios (AMARAL, 2006, p. 97).

Hoje, as coleções mais vendidas regulam a padronização das coleções didáticas produzidas pelas editoras, o que configura a padronização citada por Freitag; Motta e Costa (1993) ao tratar da indústria cultural, reforçando uma tradição entre os professores, que é a

[...] relação entre o conhecimento da disciplina escolar que é aceito, tornando-se dessa maneira "tradicional", e o conhecimento da disciplina que é rejeitado. Essa é a interface entre conhecimento escolar e interesses de grupos poderosos da sociedade. As disciplinas escolares não são definidas de uma forma acadêmica desinteressada, mas sim em uma relação estreita com o poder e os interesses de grupos sociais. Quanto mais poderoso é o grupo social, mais provável que ele vá exercer poder sobre o conhecimento escolar. (GOODSON, 2007, p. 244 apud SILVA, 2010, p. 62)

A presença de ao menos uma coleção com organização de conteúdos diferenciada em cada processo do PNLD – Ciências demonstra que algumas editoras se arriscam mercadologicamente, desenvolvendo coleções diferenciadas. E por qual motivo o fazem? Acredito que, talvez, pelo fato dessas coleções aparecerem bem avaliadas nos quadros dos GLDs ou para que públicos diferentes de professores e até mesmo de avaliadores sejam contemplados e ao menos um das coleções que a editora inscreve seja aprovada no PNLD, garantindo espaço no mercado e o faturamento da editora.

Coleções didáticas estruturadas de maneira diferenciada do tradicional para Ciências são bem avaliadas nos GLDs e elogiadas, porém, não são as mais escolhidas pelos professores, consequentemente, são as menos vendidas pelas editoras, não se mantendo por muito tempo no mercado. Verifiquei esse aspecto referente ao PNLD 2008 e 2011, no município de Florianópolis, onde os professores da maioria das escolas da rede pública seguiram optando por coleções de estrutura tradicional para a disciplina de Ciências. Nesses dois processos do PNLD, em Florianópolis, a coleção mais escolhida foi *Ciências – Fernando Gewandsztnajder*, da Editora Ática, coleção que nestes dois processos do PNLD possui comparativamente uma avaliação inferior à da coleção *Construindo Consciências*, da Editora Scipione, com uma organização dos conteúdos articulando os conhecimentos das diferentes áreas que compõem a disciplina de Ciências e que se aproximaria mais da perspectiva presente na Proposta Curricular de Santa Catarina.

Penso ser importante refletir, então, sobre o papel do GLD para os professores, sua impressão sobre o PNLD e o modo como a formação inicial e continuada atua na reflexão sobre este aspecto do cotidiano destes profissionais.

O objetivo do PNLD está direcionado a orientar os professores na análise e escolha do livro didático a ser utilizado em seu trabalho. Para isso é publicado o GLD, com elementos que “fomentam a decisão sobre quais são os livros didáticos mais adequados para o trabalho docente, tanto em relação aos conteúdos propostos, quanto aos aspectos teórico-metodológicos e ao manual do professor” (GUIMARÃES, 2011, p. 18).

Ao realizarem uma pesquisa analisando dissertações e teses sobre o LD e o Ensino de Ciências, Perelli; Lima e Belmar (2013) relatam que, na maioria das pesquisas verificadas por eles,

[...] os professores em sua grande maioria relatam não utilizar o GLD, pois consideram que todos os livros se assemelham e, dessa forma, entendem que a sua experiência é que balizará a análise e escolha do LD. Poucos foram os professores que disseram usar o Guia e levar em consideração as análises que apresenta, tanto na escolha como na utilização do LD. (PERELLI; LIMA; BELMAR, 2013, p. 252)

Assim, “uma coleção bem classificada pelo Guia do Livro Didático pode receber uma avaliação negativa do professor. Um possível motivo para isso seria não estar de acordo com sua realidade escolar” (GUIMARÃES; MEGID NETO; FERNANDES, 2011, p. 5). Isso pode ocorrer por diversos fatores. Frison et al (2009), em uma pesquisa com professores, identificaram que, em relação aos critérios utilizados para a escolha do livro didático, os mesmos consideram a relação estabelecida entre o índice de conteúdos apresentados pelos livros e os listados nos planos de ensino, pois, “quando os conteúdos que precisam ser desenvolvidos em sala de aula estão explicados no livro didático fica mais fácil do aluno compreendê-los e isso permite trabalhar mais conteúdos em menos tempo uma vez que os estudantes não precisam copiar” (PE6) (FRISON et al, 2009, p. 9).

As pesquisadoras Gomes; Selles; Lopes (2013) identificaram influências externas no processo de escolha dos livros didáticos pelos professores, por exemplo, avaliações para o ingresso no Ensino Médio ou pressão dos pais referente aos conteúdos a serem trabalhados. As autoras afirmam ainda que, “quando os grupos sociais que atuam internamente às disciplinas entram em acordo com demandas sociais e educacionais dos meios externos, viabiliza-se a mudança curricular” (GOMES; SELLES; LOPES, 2013, p. 488).

Isto não ocorre quando, por exemplo, se considera o ensino de Química e Física no 9º ano do Ensino Fundamental imprescindível para provas de acesso ao Ensino Médio ou como sinônimo de bom ensino para muitos pais. Porém,

O conhecimento em ciência só será socialmente relevante se auxiliar professores e alunos na interpretação da realidade, ou seja, na compreensão do cotidiano vivenciado, com perspectivas de repensá-lo criticamente. Assim sendo, os conteúdos devem estar vinculados ao contexto da vida diária do aluno. Entretanto, mesmo que o professor já esteja convencido dessa necessidade, muitas vezes não o faz por desconhecer a interpretação científica de fenômenos do cotidiano. (DELIZOICOV et al, 2005, p. 7)

Dessa maneira, acredito que a formação inicial e continuada dos professores necessita de espaços de discussão sobre a problemática da escolha dos livros didáticos e o desafio de alterar as formas de trabalho e organização da disciplina de Ciências no ensino fundamental, pois “caso contrário, os livros inovadores podem estar fadados ao fracasso, pois os professores podem não se sentir à vontade para enveredar em novas propostas de trabalho” (CARNEIRO; SANTOS; MÓL, 2005, p. 1).

Contribuindo para esta discussão, Carneiro, Santos e Mól (2005) ponderam que a discussão sobre os livros didáticos e o PNLD, pelos professores, é um processo altamente formador, uma vez que o contato que estes têm com os livros didáticos, desde seu período como alunos da escola básica, lhes dá a ilusão de que os conhecem profundamente. Avaliar as suas próprias representações e questionar o papel do livro didático na prática escolar torna-se uma oportunidade de ampliar o conhecimento referente a estes materiais, uma vez que,

[...] com uma formação fragmentada, os professores não terão elementos para questionar esses pressupostos e, principalmente, a eminente necessidade de avaliação e controle do material usado, que se constitui em um dos recursos pedagógicos mais importantes e o mais utilizado nas escolas brasileiras (MARTINS; SALES; SOUZA, 2009, p. 23).

Megid Neto e Fracalanza (2003), ao realizarem pesquisa com um grupo de professores, os questionaram sobre os critérios para a escolha das coleções de livros didáticos de Ciências que utilizavam, e se estes eram específicos ou se poderiam ser utilizados para avaliar livros didáticos de outras disciplinas escolares. Após várias reflexões, o grupo considerou que, “à exceção da presença de ‘atividades experimentais’ e ‘riscos físicos’”, a relação de características/critérios de um manual escolar por eles indicada pode também ser utilizada para a análise de livros didáticos de outras áreas do currículo escolar, como Português, Matemática, História e Geografia (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003, p. 149).

Um dos principais equívocos é o de que “as disciplinas escolares acabam sendo vistas como disciplinas científicas adaptadas para fins de ensino, não se considerando os processos de recontextualização do conhecimento escolar” (FERREIRA; MOREIRA, 2001, p. 3). Sendo assim, concordo com a afirmação de Martins; Sales e Souza (2009, p. 21), de que,

[...] ao definir os conteúdos, sua relevância, atualidade e complexidade – como critérios de seleção dos livros –, é necessário que o professor se questione constantemente sobre a natureza dos conteúdos a serem incorporados, principalmente se estes estão em sintonia com o tempo em que vivemos e com os alunos que temos. (MARTINS; SALES; SOUZA, 2009, p. 21)

No caso da formação de professores, esta deve promover o domínio dos diversos saberes a serem mobilizados para assumir a responsabilidade ética de selecionar os livros didáticos e para que estes avaliem as possibilidades e limitações dos livros recomendados pelo MEC, pois o livro deve ser uma, dentre outras ferramentas para o ensino de Ciências. Com efeito, a transformação da prática do professor resulta da ampliação de sua criticidade sobre essa prática.

Expondo seu pensamento a respeito deste assunto, Amaral (2006, p. 86) faz a seguinte afirmação:

Ouvem-se com muita frequência reclamações da forma como se realiza a escolha das coleções. Um número significativo de professores nunca manuseou um Guia do MEC, embora muitos

saibam da sua existência e esses guias até estejam disponíveis nas escolas. Queixam-se, generalizadamente, de que as escolhas são feitas sempre de afogadilho, na última hora, impedindo um exame aprofundado das novas coleções que chegam sempre como novidade aos estabelecimentos de ensino.

Citando as palavras de Mattos e Drumond (2004, p. 9), “esperamos que os professores de ciências crescentem, em seu rol de critérios de avaliação de materiais didáticos, a percepção de que vários conteúdos oferecidos nesses materiais estão descontextualizados, impedindo uma compreensão mais ampla do sentido de sua inclusão como conteúdo de ciências”. Pois, mesmo com todas as dificuldades, dificilmente os professores questionam a organização escolar, a seleção dos conteúdos ou os pré-requisitos para os conteúdos previstos (FRACALANZA, 2006). Convém registrar aqui a seguinte observação de Perelli; Lima e Belmar (2013, p. 256):

[...] as escolhas do professor estão reguladas por uma estrutura maior, externa, que dificulta a sua participação autônoma e qualificada. Essa estrutura inclui:

- (1) o MEC com a sua comissão de especialistas que pré-seleciona os livros que o professor irá escolher;
- (2) as Secretarias de Educação que atrelam as escolhas do professor às suas orientações curriculares;
- (3) as condições de trabalho que não lhes proporcionam tempo suficiente para a troca de experiências com os pares, o aprofundamento nos estudos e na análise crítica do LD; e
- (4) as Instituições que lhes conferiam o diploma sem que tivessem o LD como objeto de estudos nos cursos de licenciatura que ofereceram. (PERELLI; LIMA; BELMAR, 2013, p. 256)

Assim como a distribuição e o uso dos livros didáticos são amplos, a discussão sobre este material também deve ser ampla na formação inicial e continuada dos professores. A reflexão sobre os critérios utilizados pelo MEC, a abordagem mercadológica das editoras e a autonomia na estrutura dos conteúdos e no uso dos livros didáticos

deve ser expandida, pois, “na prática, o livro determina um caminho e corrobora para a construção de uma tradição que permite ao professor se sentir seguro com a lógica ali apresentada, e até mesmo, por estar acostumado a essa prática, não atender às novas propostas curriculares” (BAGANHA; GARCIA, 2011, p. 8).

Além disso, as condições de trabalho dos professores precisam ser repensadas para que estes tenham acesso e tempo hábil para analisar as informações e coleções didáticas antes de definirem sua escolha. Desse modo, “ao discutirmos quais sentidos o professor atribui ao livro didático, discutimos também quais imagens o professor tem de si mesmo; quais imagens ele tem do lugar social que ocupa; qual imagem de aluno e qual imagem de Ciências e ensino de Ciências ele detém” (CASSAB; MARTINS, 2008, p. 1).

Para finalizar, conforme Alves *et al* (2011), a organização dos conteúdos deveria ter como eixo organizador as necessidades e as exigências da vida social dos alunos, sendo assim contextualizados, ou seja, “construídos a partir das necessidades históricas dos educandos, e não um currículo que apresenta uma forma autoritária e mecânica de organizar o ensino, como se observa hoje nas escolas” (ALVES *et al*, 2011, p. 2).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atuar para um ensino de Ciências que envolva o entendimento dos fenômenos cotidianos e propicie autonomia e cidadania aos alunos envolve refletir sobre a prática pedagógica para superar dificuldades e compreender as mudanças.

Os alunos do Ensino Fundamental já são cidadãos agora e não apenas cidadãos do futuro, desse modo, o ensino de Ciências não pode estar estruturado em níveis posteriores de ensino, como se pensava na LDB de 1971, com influência tecnicista, baseada nos princípios de racionalidade, eficiência e produtividade (SANTOS; MENDES SOBRINHO, 2008). Para isso, tornam-se necessárias uma série de medidas para a ampliação de um Ensino de Ciências que permita questionar, opinar, exigir e ousar em novas e diferentes possibilidades, não se mantendo fixo ao que se admite como tradicional. Essa estruturação do ensino de Ciências não pode ser discutida sem se considerar os livros didáticos, os quais se configuram como o principal instrumento didático para professores e alunos.

Ao realizar a presente pesquisa, meu objetivo foi o de investigar os conteúdos dos livros didáticos de Ciências nas coleções aprovadas pelo PNLD a fim de identificar a fragmentação dos conteúdos. Em minhas investigações, observei que, na maioria das coleções aprovadas nas seis edições já realizadas da disciplina de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental, os conteúdos são estruturados de maneira fragmentada, sem articulação entre os conhecimentos químicos, físicos, biológicos e das geociências na interpretação dos fenômenos. Identifiquei também, nos GLDs, que o critério referente a fragmentação dos conteúdos estava bastante presente nas avaliações realizadas nos PNLD de 1999, 2002 e 2005, sendo que, a partir do PNLD 2008, este critério vem perdendo ênfase.

Por meio do PNLD o governo federal avalia, compra e distribui livros didáticos para todas as escolas públicas do Brasil, com o reconhecimento de que sua utilização é “extremamente diversa nos múltiplos contextos das práticas curriculares, como as salas de aula, os livros didáticos são considerados guias curriculares que expressam influências de movimentos educacionais, científicos e cotidianos” (GOMES; SELLES; LOPES, 2013, p. 479).

O interesse em realizar esta busca é decorrente de meus anos de trabalho como professora nos anos finais do Ensino Fundamental e das diversas resistências que encontrei para modificação, nas escolas, da tradicional divisão de conteúdos: água, ar, solo e ecologia, discutidos no

sexto ano; seres vivos, no sétimo ano; corpo humano, no oitavo ano; e conhecimentos de química e física, no nono ano. Essas resistências tinham razões variadas, entre elas: a manutenção da organização tradicional devido a avaliações externas para o Ensino Médio; a cobrança para que os alunos tivessem Química e Física no nono ano para o Ensino Médio; e principalmente, a argumentação, por parte de colegas professores, de que era difícil encontrar e escolher um livro didático, no PNLD, que apresentasse uma abordagem diferenciada.

Diante de tais constatações, procurei, então, buscar o histórico da fragmentação dos conteúdos nos livros didáticos de Ciências, as orientações dos documentos oficiais e dos Guias do Livro Didático do PNLD em relação à fragmentação dos conteúdos nos livros didáticos e a presença desta nas coleções aprovadas pelo PNLD.

Ao identificar que os documentos oficiais apontam para um ensino de Ciências que articule os conhecimentos das diferentes áreas da Ciência que o compõem, verifiquei uma importante dissonância dentro da mesma esfera do governo federal, que é o MEC, onde se elaboram os documentos oficiais e onde são formulados os critérios de avaliação dos livros didáticos, pois a maioria as coleções aprovadas no PNLD – Ciências possui uma estrutura fragmentada dos conteúdos. Como aprofundamento desta questão, busquei também a análise dos GLDs de Ciências para os anos finais do Ensino Fundamental e identifiquei uma grande variação de avaliadores, critérios e maneiras de organização das resenhas e informações.

Tendo identificado que a maioria das coleções didáticas aprovadas apresentava a tradicional organização de conteúdos, de maneira a representar as suas disciplinas acadêmicas de origem, percebi que este critério não aparecia de maneira explícita na maioria dos GLDs publicados e nem sempre não era explorado nas resenhas das coleções aprovadas. As coleções com estruturas diferenciadas de conteúdos são sempre elogiadas e bem avaliadas nas resenhas dos GLDs, porém, nas resenhas das coleções com estrutura tradicional, na maioria das vezes, isso não é citado com uma crítica negativa ou como ressalva para a coleção.

Por sua vez, as editoras produzem os livros didáticos para vendê-los ao Governo Federal e procuram moldar suas coleções didáticas de acordo com o que é mais escolhido pelos professores. Assim, identifiquei casos de coleções com estruturas diferenciadas de conteúdos e que em suas segundas edições sofriam alterações para que se aproximassem do padrão mais aceito entre os professores.

O livro didático no Brasil é uma mercadoria produzida pela indústria cultural, dessa maneira, incorpora suas características como, por exemplo, a padronização de suas estruturas. Com isso, a inovação dentro das editoras torna-se um risco dentro do mercado, devido à dificuldade de formação de um novo público para consumir as novidades. Entretanto, identifiquei que uma mesma editora, em um mesmo processo do PNLD, pode inscrever e aprovar coleções com estruturas de conteúdos e concepções diferenciadas. Pergunto, então: onde fica a questão, se essas são publicadas para englobar consumidores diferentes ou para garantir, ao menos, que uma das coleções seja aprovada dentro dos critérios do PNLD?

Ficou evidente na pesquisa que, mesmo passados vários anos da nova LDB, dos PCNs e das Propostas Curriculares dos Estados, as editoras seguem produzindo e os professores optando por coleções com conteúdos estruturados de maneira tradicional fragmentada, sem alternativas para diferentes realidades escolares, alimentando um círculo vicioso que impede a disseminação de novas perspectivas e propostas e o avanço com relação às perspectivas atuais para o Ensino de Ciências englobando sua natureza dinâmica e histórica.

Pesquisar e aprofundar questões referentes à visão dos professores com relação aos GLDs, documentos oficiais e à dinâmica da escolha das coleções nas escolas mostra-se bastante importante, principalmente se focar de que maneira os professores se sentem intermediados ou direcionados na produção dos critérios e ideias que balizam seu trabalho.

Por sua vez, limitar a possibilidade dos professores de escolha de coleções diferenciadas do tradicional pode reforçar e contribuir para a manutenção de ideias já superadas para o ensino de Ciências, muitas delas relacionadas à repetição de conceitos, à aplicação de fórmulas e ao armazenamento de termos, sem, entretanto, reconhecer as possibilidade de associar os conhecimentos de Ciências aos fenômenos cotidianos (MALAFAIA; RODRIGUES, 2008, p. 7).

Verifiquei, então, que a organização dos livros didáticos de Ciências não apresenta muita variação de estrutura desde a década de 1950. Observei que avanços científicos e tecnológicos são incorporados, mas as alterações referentes a avanços pedagógicos e de concepção do Ensino de Ciências não se efetivam totalmente, limitando-se, muitas vezes, ao texto do material do professor.

Essa condição foi por mim confirmada ao analisar a coleção *Projeto Radix*, da Editora Scipione que, em suas páginas iniciais e no material destinado ao professor, cita amplamente os documentos oficiais

e as perspectivas atuais para o Ensino de Ciências. Porém, no livro do aluno, estas perspectivas nem sempre se efetivam, iniciando pela configuração dos conteúdos de maneira fragmentada.

Além disso, verifiquei que no município de Florianópolis, nos processos do PNLD de 2008 e 2011, os professores da maioria das escolas da rede pública optaram por livros didáticos com divisões fragmentadas dos conteúdos.

Se o maior comprador de livros didáticos é o governo federal e se este determina os critérios de avaliação e produção das coleções, espera-se que tais critérios reflitam o que está determinado nos documentos oficiais e pesquisas referentes ao Ensino de Ciências, tendo em vista que, para outros aspectos, como adequações de segurança, preconceitos e apresentação de ilustrações, por exemplo, as editoras já fizeram alterações e reformulações e teriam plenas condições de se adequar a novas exigências. Principalmente se for considerado que algumas editoras já aprovaram, no PNLD, coleções diferenciadas das tradicionais.

Em suas pesquisas, Amaral e Megid Neto (1997, p. 14) questionam: “Será que as editoras têm preconceitos contra obras atualizadas e de boa qualidade ou, na verdade, seguem a política de mercado privilegiando os materiais que melhor se ajustem à realidade profissional docente?”. Com isso se questiona não somente a atual conjuntura da formação de professores, mas também as políticas governamentais referentes a investimentos na melhoria das condições de trabalho dos professores e da infraestrutura das escolas. Investimentos que, segundo a política do Banco Mundial, necessitariam de elevados recursos para financiamento.

Outro aspecto apontado por esta pesquisa diz respeito à presença de pelo menos uma coleção diferenciada em cada PNLD de Ciências. Então, penso que essas opções diferenciadas são possíveis e sempre são elogiadas e bem avaliadas nos GLDs, mas mesmo assim, não são as mais escolhidas pelos professores.

As análises realizadas apontam para a importância de se investir nas condições de trabalho dos professores e em espaços dentro da formação inicial e continuada para reflexão sobre o PNLD, sua estrutura e a tradição instaurada referente à divisão dos conteúdos de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Livros didáticos com abordagens diferenciadas e inovadoras assumem um importante papel no Ensino de Ciências nas escolas, mas somente serão adotados pelos professores se estes aceitarem e tiverem condições de trabalho adequadas e boa infraestrutura escolar.

Portanto, a pesquisa indica diferentes aspectos para que o questionamento sobre o que se tem de tradicional na disciplina de Ciências se efetive nas escolas, na formação de professores e no próprio MEC, que se institui canal entre as editoras e os professores. Unicamente desta maneira a defasagem existente entre a concepção de Ciências para a cidadania e o entendimento dos fenômenos cotidianos, parâmetro balizador das atuais pesquisas e documentos oficiais será amenizada na produção dos livros didáticos e da dinâmica escolar.

A avaliação e oferta dos livros didáticos, pelo PNLD, são legítimas, e esse procedimento fez com que muito se avançasse em sua qualidade. Contudo, desvendar nos professores o poder de questionamento do que é apresentado nos GLDs e nos critérios de análise deve ser uma prioridade. O livro didático é apenas uma das peças no desenvolvimento do trabalho em sala de aula e somente cada professor pode avaliar de que maneira irá planejar e estruturar os conhecimentos, tendo como referência seus alunos e a realidade. Isso denota a necessidade de aprofundamentos nas reflexões sobre os livros didáticos e o processo do PNLD.

A presente pesquisa enfrenta limites quanto à investigação, porém, é nestes limites que se fundam questões ainda sem respostas como, por exemplo: qual a visão dos professores de Ciências em relação aos critérios de avaliação do PNLD? O que desencadeou o abandono do critério de avaliação referente à fragmentação dos conteúdos a partir do PNLD de 2002? De que maneira a formação inicial e continuada pode ser estruturada a fim de garantir possibilidades de discussão sobre a escolha do livro didático, sendo essa uma das atribuições profissionais dos professores? Qual o papel dos critérios de avaliação na ampliação da oferta de coleções diferenciadas nos processos do PNLD Ciências?

Deixo estes questionamentos como perspectivas para futuras pesquisas.

6. REFERÊNCIAS

ALVES, Anaí H. Basso; PRASO, Mariana do; ENRIONE, Maria José B.; SILVA, Antonio F. Gouvêa da. **Critério para a seleção de conteúdos científicos no Ensino de Ciências**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Atas VIII Enpec, n. 8, Campinas, 2011.

AMARAL, Ivan Amorosino do. **Os fundamentos do ensino de Ciências e o livro didático**. In: FRACALANZA, H. e MEGID NETO, J. (Orgs.). O Livro Didático de Ciências no Brasil. Campinas: Editora Komedi, p. 83-123, 2006.

_____.; MEGID NETO, Jorge. **Qualidade do livro didático de Ciências: o que define e quem define?** Ciência & Ensino, Campinas, n.2, p. 13-14, jun.1997.

_____.; MEGID NETO, Jorge; FRACALANZA, Hilário; AMORIM, Antônio C. R. de; SERRÃO, Sílvia M. **Avaliando Livros Didáticos de Ciências: análise de coleções didáticas de Ciências de 5º a 8º séries do Ensino Fundamental**. In: FRACALANZA, H. e MEGID NETO, J. (Orgs.). O Livro Didático de Ciências no Brasil. Campinas: Editora Komedi, p. 197-216, 2006.

BAGANHA, Denise E.; GARCIA, Nilson M. D. **O papel e o uso do livro didático de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Campinas, 2011.

BARRA, Vilma Marcassa; LORENZ, Karl Michael. **Produção de materiais didáticos de Ciências no Brasil, período: 1950 a 1980**. Ciência e Cultura, n. 38, v. 12, p. 1970-1986, 1986.

BELTRÁN NÚÑEZ, I.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P. da; CAMPOS, A. P. N. **A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. o caso do ensino de ciências**. Revista Iberoamericana de Educación, 2003. Disponível em: <http://www.campus-oei.org/revista/deloslectores/427Beltran.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2012.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, Senado Federal, 1988.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília: 1996.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. **Guia de livros didáticos**: PNLD 1999 – 5º a 8º séries. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 1998.

_____. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2002 – 5º a 8º séries. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 2001.

_____. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2005 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2004.

_____. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2008 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2007.

_____. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2011 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2010.

_____. **Histórico**. Ministério da Educação – MEC. Programa Nacional do Livro Didático PNLD. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 01 jul 2013.

_____. **Decreto nº 19.890, de 18 de abril de 1931**. Rio de Janeiro, 18 de abril de 1931. In: <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/fontes_escritas/5_Gov_Vargas/decreto%2019.890-%201931%20reforma%20francisco%20campos.htm>. Acesso em: 09 nov. 2013a.

_____. **Decreto-Lei nº 4.244, de 9 de abril de 1942:** Lei Orgânica do Ensino Secundário. In: <<http://www.soleis.adv.br/leiorganicaensinosecundario.htm>>. Acesso em: 09 nov. 2013b.

_____. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013c.

_____. **Guia de livros didáticos:** PNLD 2014 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2013d.

_____. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Programa Nacional do Livro Didático. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

_____. **PNLD 2014 - Coleções mais distribuídas por componente curricular Ciências.** Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/livro-didatico/livro-didatico-dados-estatisticos>>. Acesso em: 02 mai. 2014a.

BRITTO, Neli Suzana Quadros. **A Biologia e a História da disciplina Ensino de Ciências nos currículos do curso de Pedagogia da UFSC (1960-1990).** Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Florianópolis, SC, Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

CANALLE, J. B. G.; TREVISAN, R. H.; LATTARI, C. J. B. **Análise do conteúdo de Astronomia dos livros didáticos de Geografia de 1º grau.** Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 14, n. 3, p. 254-263, 1997.

CARNEIRO, M. H. Da S.; SANTOS, W. L. P. dos; MÓL, G. De S. **Livro didático inovador e professores: uma tensão a ser vencida.** Ensaio, v. 7, n. 2, 2005.

CASSAB, M.; MARTINS, I. **Significações de professores de Ciências a respeito do livro didático.** Ensaio, v. 10, n. 1, 2008.

CHASSOT, A. I. **A educação no ensino de Química**. Ijuí: UNIJUÍ, 1990.

CHOPPIN, Alain. **História dos livros e das edições didáticas**: sobre o estado da arte. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, 2004.

DALLABRIDA, Norberto. **A Reforma Francisco Campos e a modernização nacionalizada do ensino secundário**. Educação, v. 32, n. 2, p. 185-191, 2009.

DE CARO, Carmen M.; PAULA, Helder de F. e; SANTOS, Mairy B. L. dos; LIMA, Maria Emilia C. de C.; SILVA, Nilma S. da; AGUIAR JR, Orlando; CASTRO, Ruth S. de; BRAGA, Selma A. de M. **Construindo Consciências: 6º ano – Ensino Fundamental**. São Paulo: Scipione, 2009.

_____. **Construindo Consciências: 7º ano – Ensino Fundamental**. São Paulo: Scipione, 2009.

_____. **Construindo Consciências: 8º ano – Ensino Fundamental**. São Paulo: Scipione, 2009.

_____. **Construindo Consciências: 9º ano – Ensino Fundamental**. São Paulo: Scipione, 2009.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André Peres. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 1994.

_____; ANGOTTI, José André Peres; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DELIZOICOV, Nadir Castilho. **O professor de Ciências Naturais e o livro didático**. Dissertação de mestrado, Programa de Pós Graduação em Educação, Florianópolis, Universidade Federal de Santa Catarina, 1995.

_____; LOPES, A. R. L. V.; ALVES, E. B. D. **Ciências Naturais nas séries iniciais do Ensino Fundamental**:

características e demandas no ensino de Ciências. V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Atas do V Enpec, n. 5, 2005.

DOMINGUINI, L. **Estruturação dos Conteúdos de Química nos livros didáticos de Ciências Naturais do PNLD/2011**. EDEQ 31 Anos; Rodas de formação de Professores no Ano Internacional da Química, 2011.

FAVALLI, Leonel D.; PESSÔA, Karina A.; ANGELO, Elisângela A. **Projeto Radix: Ciências – 6º ano**. São Paulo: Scipione, 2009.

_____. **Projeto Radix: Ciências – 7º ano**. São Paulo: Scipione, 2009.

_____. **Projeto Radix: Ciências – 8º ano**. São Paulo: Scipione, 2009.

_____. **Projeto Radix: Ciências – 9º ano**. São Paulo: Scipione, 2009.

FEISTEL, R. A. B.; MAESTRELLI, S. R. P. **Interdisciplinaridade na Formação Inicial de professores: um olhar sobre as pesquisas em Educação em Ciências**. Alexandria, v. 5, n. 1, p. 155-176, 2012.

FERREIRA, Márcia Serra; MOREIRA, Antonio Flávio B. A **história da disciplina escolar Ciências nas dissertações e teses brasileiras no período 1981-1995**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 2, 2001, p. 1-13.

_____. SELLES, Sandra Escovedo (Orgs.). **Formação docente em Ciências: memórias e práticas**. Niterói: Eduff, 2003.

FERREIRA, Adriano de Melo; SOARES, Cynthia A. A. Alves. **Aracnídeos Peçonhentos: análise das informações nos livros didáticos de Ciências**. Ciência e Educação, v. 14, n. 2, p. 307-314, 2008.

FRACALANZA, H.; AMARAL, I. A. do; GOUVEIA, M. S. F.. **O ensino de ciências no primeiro grau**. São Paulo: Atual, 1986.

FRACALANZA, H.; **O que sabemos sobre os livros didáticos para o Ensino de Ciências no Brasil**. Tese de doutorado, Faculdade de Educação, Campinas, SP, Universidade Estadual de Campinas, 1992.

_____. **A prática do professor e o ensino das Ciências**. Ensino em Revista, v. 10, n. 1, p. 93-104, 2002.

_____. **Livro didático de Ciências**: novas ou velhas perspectivas. In: FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. (Orgs.). *O livro didático de Ciências no Brasil*. Campinas: Editora Komedi, p. 174-195, 2006.

_____.; MEGID NETO, J. (orgs.). **O Livro Didático de Ciências no Brasil**. Campinas: Editora Komedi, 2006.

FREITAG, Bárbara; MOTTA, Valéria Rodrigues; COSTA, Wanderly F. **O livro didático em questão**. 2º ed. São Paulo: Cortez, 1993.

FRISON M. D.; VIANNA J.; CHAVES J. M.; BERNARDI F. N. **Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de ciências naturais**. VII Encontro Nacional em Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009. Disponível em: < www.foco.fae.ufmg.br/pdfs/425.pdf >. Acesso em: jan. 2014.

GOMES, Maria Margarida; SELLES, Sandra Escovedo; LOPES, Alice Casimiro. **Currículo de Ciências**: estabilidade e mudança em livros didáticos. Educação em Pesquisa, v. 39, n. 2. São Paulo, p. 477-492, 2013.

GUIMARÃES, Fernanda Malta. **Como os professores de 6º ao 9º anos usam os livros didáticos de Ciências**. Dissertação de mestrado, Faculdade de Educação, Campinas, SP, Universidade de Campinas, 2011.

_____.; MEGID NETO, Jorge; FERNANDES, Hylio L. **Como os professores de 6º ao 9º ano usam os livros didáticos de Ciências**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Atas do VIII ENPEC, n. 8, Campinas, 2011.

HÖFLING, E. M. **Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático.** Educação e Sociedade, Campinas, v. 21, n. 70, p. 159-170, 2000.

_____. A trajetória do Programa Nacional do Livro Didático do Ministério da Educação no Brasil. In: FRACALANZA, H. e MEGID NETO, J. (Orgs.). **O Livro Didático de Ciências no Brasil.** Campinas: Editora Komedi, p. 19-31, 2006.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo das Ciências.** São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

_____. **Ensino de Ciências e a formação do cidadão.** In: Revista Em Aberto, Brasília, ano 7, n. 40, 1988.

_____. **Caminhos do ensino de Ciências no Brasil.** In: Revista Em Aberto, Brasília, ano 11, n. 55, 1992.

_____. Inovação no ensino de Ciências. In: GARCIA, W. E. (coord.). **Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas.** Campinas, SP: Autores Associados, 1995.

_____. **Prática de Ensino de Biologia.** São Paulo: Harbra, 1998.

_____. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências.** São Paulo em Perspectiva, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LAJOLO, Marisa. **Livro didático: um (quase) manual de usuário.** In: BRASIL. Em Aberto: Livro Didático e qualidade de ensino. Brasília: Secretaria de Avaliação e Informação Educacional / Ministério da Educação e do Desporto, n. 69, p. 3-9, 1996.

LEÃO, F. de B. F.; MEGID NETO, J. Avaliações Oficiais Sobre o Livro Didático de Ciências. In: FRACALANZA, H. e MEGID NETO, J. (Orgs.). **O Livro Didático de Ciências no Brasil.** Campinas: Editora Komedi, p. 35-80, 2006.

LIMA, Maria Emília C.; AGUIAR JR, Orlando. **Ciências: Física e Química no Ensino Fundamental**. In: Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v. 6, n. 31, p. 39-49, 2000.

_____; SILVA, Nilma S. **A Química no Ensino Fundamental: uma proposta em ação**. In: ZANON, Lenir B.; MALDANER, Otavio A. (Org.). Fundamentos e Propostas de Química para a Educação Básica no Brasil. Ijuí: UNIJUÍ, p. 89-107, 2007.

MACEDO, Elizabeth. F. **As ciências no ensino fundamental: Perspectivas atuais**. In: III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – III ENPEC, 2001, Atibaia – SP. Atas do III Enpec, n. 3, Atibaia 2001.

MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira. **O Perfil dos Professores de Ciências no Brasil**. Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Campo Mourão, monografia (especialização). Campo Mourão, 2004.

_____. **O currículo e a formação de professores de ciências do ensino fundamental dos estados do Paraná e São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Física e Faculdade de Educação. Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada. São Paulo, SP, Universidade de São Paulo, 2007.

_____; PIETROCOLA, M. **Análises de propostas para a formação de professores de Ciências do Ensino Fundamental**. Alexandria, v. 3, n. 2, p. 31-58, 2010.

_____. **Atuação de Professores Formados em Licenciatura Plena em Ciências**. Alexandria, v. 4, n. 1, p. 175-197, 2011.

MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de O.; PIETROCOLA, Maurício; ORTÊNCIO FILHO, Henrique. **História e características da disciplina de Ciências no currículo das escolas brasileiras**. EDUCERE - Revista da Educação, Umuarama, v. 11, n. 2, p. 197-224, 2011.

MALAFAIA, Guilherme; RODRIGUES, Aline Sueli de L. **Uma reflexão sobre o ensino de Ciências no nível fundamental da educação**. *Ciência e Ensino*, v. 2, n. 2, junho, 2008.

MATTOS, C.R., DRUMOND, A.V., **Sensação Térmica: Uma Abordagem Interdisciplinar**. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física* v. 21, n.1, p.9-36, 2004.

MANTOVANI, K. P. **O Programa Nacional do Livro didático – PNLD: impactos na qualidade do ensino público**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Geografia Humana, São Paulo, SP, Universidade de São Paulo, 2009.

MARTINS, Eliecília de Fátima; SALES, Norma Almeida de O.; SOUZA, Cleber Alves de. **O Estado, o mercado editorial e o professor no processo de seleção dos livros didáticos**. *Estudos em Avaliação Educacional*, v. 20, n. 42, p. 11-26, 2009.

MATTOS, C. R.; DRUMOND, A. V. **Sensação Térmica: Uma Abordagem Interdisciplinar**. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 21, n.1, p. 9-36, 2004.

MEGID NETO, Jorge. **Representações e Novas Perspectivas do Livro Didático na Área de Ciências: o que nos dizem os professores, as pesquisas acadêmicas e os documentos oficiais**. Congresso Brasileiro de Qualidade na Educação, Simpósio: Concepção dos Livros Didáticos: modelo atual e novas perspectivas, Brasília, 2001.

_____ ; FRACALANZA, Hilário. **O livro didático de Ciências: problemas e soluções**. *Ciências e Educação*, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MENDES SOBRINHO, José A. de C. **Ensino de Ciências e formação de professores: na Escola Normal e no Curso de Magistério**. 1998. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

MILARÉ, T.; ALVES FILHO, J. de P. **Ciências no nono ano do Ensino Fundamental: da disciplinaridade à Alfabetização Científica e Tecnológica**. *Ensaio*, v. 12, n. 02, p. 101-120, 2010.

MOHR, Adriana. **Análise do conteúdo ‘saúde’ em livros didáticos.** Ciência e Educação, v. 6, n. 2, p. 89-106, 2000.

OLIVEIRA, João Batista Araujo. **O Livro Didático - Os Livros descartáveis: Exigência Pedagógica ou apenas um Bom negócio?.** Cadernos de Pesquisa – Revista de Estudos e Pesquisas em Educação, n. 44, p. 90-94, 1983.

OSTERMANN, F.; RICCI, T. **Relatividade restrita no Ensino Médio: contração de Lorentz-Fitzgerald e aparência visual de objetos relativísticos em livros didáticos de Física.** Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v.19, n.2, p.176-190, 2002.

PERNAMBUCO, Marta C. A.; SILVA, Fernando W. **Uma retomada histórica do Ensino de Ciências.** Atas do IV Simpósio Nacional de Ensino de Física. Niterói, Rio de Janeiro, p. 116-125, 1985.

PERELLI, Maria Aparecida de Souza. **A transposição didática no campo da indústria cultural: um estudo dos condicionantes dos conteúdos dos livros didáticos de Ciências.** Dissertação de mestrado, Centro de Ciências da Educação, Florianópolis, SC, Universidade Federal de Santa Catarina, 1996.

_____ ; LIMA, Adriana A. de; BELMAR, César C. **A escolha e o uso do livro didático pelos professores das áreas de Ciências Naturais e Matemática: as pesquisas que abordam essa temática.** Série Estudos: Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB, n. 35, p. 241-261, 2013.

PIETROCOLA, Maurício. ALVES FILHO, José de Pinho; PINHEIRO, Terezinha de Fátima. **Prática Disciplinar na formação disciplinar de professores de Ciências.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 8, n. 2, p. 131-152, 2003.

RICARDO, Elio Carlos; ZYLBERSZTAJN, Arden. **Os Parâmetros Curriculares Nacionais na formação inicial dos professores das Ciências da Natureza e Matemática do Ensino Médio.** Investigações em Ensino de Ciências, v. 12, n. 3, p. 339-355, 2007.

RODRIGUES, Maria de Lourdes B.; MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. **Aspectos Históricos do Ensino de Ciências Naturais de 5º a 8º série do Ensino Fundamental**. In: MENDES SOBRINHO, Jose Augusto de Carvalho. Práticas pedagógicas em ciências naturais: abordagens na escola fundamental. Teresina: EDUFPI, p. 61-102, 2008.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina**: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Disciplinas curriculares. Florianópolis: COGEN, 2005.

SANTOS, W. L. P. dos; CARNEIRO, M. H. da S.; **Livro Didático de Ciências: Fonte de Informação ou Apostila de Exercícios?** Contexto e Educação, Ano 21, n. 76, p. 201-222, 2006.

SANTOS, A. R. dos R.; MENDES SOBRINHO, J. A. de C. Contextualizando o Ensino de Ciências Naturais nas Séries Iniciais. In: MENDES SOBRINHO, Jose Augusto de Carvalho. **Práticas pedagógicas em ciências naturais**: abordagens na escola fundamental. Teresina: EDUFPI, p. 27-60, 2008.

SELLES, Sandra E.; FERREIRA, Márcia S. **Influência histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de Ciências**. Ciência e Educação, v. 10, n. 1, p. 101-110, 2004.

SIGANSKI, B. P.; FRISON, M. D.; BOFF, E. T. de O. **O livro didático e o ensino de Ciências**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química, Curitiba, 2008.

SILVA, Elenita P. de Queiroz; CICILLINI, Graça Aparecida. **Tessituras sobre o currículo de Ciências**: histórias, metodologias e atividades de ensino. Anais do I Seminário Nacional: Currículo em Movimento- Perspectivas Atuais. Belo Horizonte, 2010.

SILVA, Rejane C. S. da; PEREIRA, Eliane C. **Currículos de ciências: uma abordagem histórico-cultural**. Atas VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, São Paulo, 2011.

SILVÉRIO, Lúcio; *et al.* **Atualização curricular para o ensino de Ciências e matemática na oitava série do Ensino Fundamental**: reflexões de uma proposta. VII Encontro Nacional em Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, 2009.

STUANI, G. M. **A construção curricular popular crítica no ensino de Ciências Naturais e suas implicações na prática docente**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, SC, Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.

TARTARA, Elisa; LISOVSKI, Lisandra A. **Livro didático de Ciências**: o início de seu processo de avaliação no Brasil. VI Encontro de Produção Científica e Tecnológica, Campo Mourão, 2011.

TORRES, Rosa Maria. **Melhorar a qualidade da educação básica? As estratégias do Banco Mundial**. In: TOMMASI, L. de; WARDE, M. J. e HADDAD, S. Banco Mundial e as políticas educacionais. São Paulo: Cortez, p. 125-193, 1998.

VASCONCELOS, Déborah V.; GOMES, Maria M.; FERREIRA, Márcia Serra; SELLES, Sandra Escovedo. **Libros didáticos en la formación de profesores de ciencias: comprendiendo las relaciones entre los saberes académicos y los saberes escolares**. TEA, n. 19, p. 32-46, 2006.

VILLANI, A.; PACCA, J. L. de A.; FREITAS, D. de. **Formação do professor de Ciências no Brasil**: tarefa impossível? VIII Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Águas de Lindóia, 2002.

WITZEL, Denise Gabriel. **Identidade e livro didático**: Movimentos identitários do professor de Língua Portuguesa. Dissertação de Mestrado, Curso de Mestrado em Linguística Aplicada, Maringá, PR, Universidade Estadual de Maringá, 2002.

WORTMANN, Maria Lúcia. **Currículo e Ciências**: as especificidades pedagógicas do Ensino de Ciências. In: COSTA, Marisa V. (org.). O currículo nos limiares do contemporâneo. Rio de Janeiro: DP&A, p. 129-157, 1998.

ZOTTI, S.A. **Organização do Ensino Primário no Brasil:** uma leitura da história do currículo Oficial. 2006a. Disponível em: <<http://histedbr.fae.unicamp.br>> Acesso em: jun. 2006a.

_____. **O ensino secundário nas reformas Francisco Campos e Gustavo Capanema:** um olhar sobre a organização do currículo escolar. Anais IV Congresso Brasileiro de História da Educação, Goiânia, 2006b.

7. ANEXOS

ANEXO 1 – Lista com os nomes dos avaliadores do PNLD Ciências 1999

CIÊNCIAS

Coordenador

Nelio Bizzo

Assessora de Coordenação

Rosana Tidon Sklorz

Assessores Técnicos

Aldcir Osni Scariot

Ennio Candotti

Geraldo Lippel Sant'Anna

Giulio Massarani

Guarino Rinaldi Colli

Luciano de Bem Bianchetti

Luiz Marcelo de Carvalho

Maria Elisa da Costa Magalhães

Nelson D. Angeli

Paulo Rodrigues dos Santos

Vera Salim

Pareceristas

Ana Maria de Souza

Antonio Sebben

Carlos Guilherme Gaelzer Porciúncula

Carlos Hiroo Saito

Claudia Bueno dos Reis Martinez

Cristiano Rodrigues Mattos

Elizabeth Nogueira F. Schwartz

Encida Lipinski Figueiredo

Fernando Bastos

João Batista G. Canalle

Jorge Roberto Pimentel

José André Peres Angotti

José Manoel Martins

Júlio Emílio Diniz Pereira

Luciano Paganucci de Queiroz

Luiz Carlos Jafelice

Marcelo G. dos Santos

Maria Aparecida Visconti

Maria de Nazaré Klautau Guimarães Grisólia

Maria do Carmo Fernandes Santos

Nádia Roque

Nora Ney Santos Barcelos

Paulo Takeo Sano

Peter Tiedemann

Reinaldo Espinosa

Renato Eugênio da Silva Diniz

Roberto Nardi

Russel Teresinha Dutra da Rosa

Umberto Euzébio

Waldir Mantovani

ANEXO 2 - Lista com os nomes dos avaliadores do PNLD Ciências 2002

Ciências

Comissão Técnica (Portaria Ministerial nº 81/2000)

Nelio Bizzo

Coordenação Institucional:

Roberto Celso Fabrício Costa

Coordenação de Área:

Paulo Takeo Sano

Coordenação Adjunta:

Fábio Mesquita do Nascimento

Pareceristas:

Adriana Malvasio	Liliana Marzorati
Ana Lúcia Ferro	Luciano Paganucci de Queiroz
Ana Maria de Souza	Luiz Carlos Salomão
Anne Lúgia Dokkedal Bosqueiro	Luiz Marcelo de Carvalho
Antônio Sebben	Maria Ana Farinaccio
Arari Batista Miglioransa dos Santos	Nádia Roque
Charbel Niño El Hani	Nelson Fiedler-Ferrara Jr.
Clarice Sumi Kawasaki	Nelson Vani Leister
Cláudia Bueno dos Reis Martinez	Paulo Antunes Horta Jr.
Cleiton Joni Benetti Lattari	Renata Guimarães Moreira
Cristina Yumi Miyaki	Ricardo Dislich
Cristine Costa Barreto	Rute Helena Trevisan Lattari
Eder Cassola Molina	Sandro Roberto Marana
Helena Passeri Lavrado	Vânia Regina Pivello
João Batista Garcia Canalle	Vivian Leyser da Rosa
José André Peres Angotti	Wagner Vilegas
	Walkiria Schulz

Fonte: BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2002 – 5º a 8º séries. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 2001.

ANEXO 3 – Ficha de avaliação das coleções de livros didáticos de Ciência PNL D 2002

Ficha de Avaliação de Ciências

1. CRITÉRIOS ELIMINATÓRIOS	Sim	Não	Obs.
Abordagem conceitual correta predomina ao longo do livro			
Informações factualmente corretas predominam ao longo do livro			
Ilustrações transmitem idéias corretas sobre dimensões e cores. A indicação de escalas predomina nas ilustrações. Cores-fantasia estão discriminadas			
Ausência de confusão terminológica predomina ao longo do livro			
Experimentos descritos são factíveis, com resultados plausíveis, sem transmitir idéias equivocadas de fenômenos, processos e modelos explicativos			
A metodologia empregada estimula o raciocínio, a interação entre alunos e/ou professor, não tendo como característica principal a memorização de conteúdo e termos técnicos			
Não enfatiza a contribuição sanitária da ciência para povos colonizados por nações européias, sem apresentar as nações do hemisfério norte como as únicas detentoras de princípios lógicos, culturais e civilizatórios			
Existe coerência entre princípios e pressupostos pedagógicos expressos na obra e as práticas pedagógicas que estimula			

Fonte: BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNL D 2002 – 5º a 8º séries. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 2001.

<p>4. Вспомогательное</p> <p>методическое пособие для учителя, включающее теоретические сведения по предмету, материалы для самостоятельного изучения, контрольные задания и задания для учащихся.</p>						
<p>5. Справочник</p> <p>сведения о фактах, явлениях, событиях, датах, именах, географических названиях, научных терминах, исторических деятелях, литературных произведениях, музыкальных произведениях, произведениях искусства.</p>						
<p>6. Учебник</p> <p>основное учебное пособие для учащихся, содержащее теоретические сведения по предмету, материалы для самостоятельного изучения, контрольные задания и задания для учащихся.</p>						
<p>7. Рабочая тетрадь</p> <p>основное учебное пособие для учащихся, содержащее задания для самостоятельного изучения, контрольные задания и задания для учащихся.</p>						

Fonte: BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNL D 2002 – 5° a 8° séries. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 2001.

<p>1. Методическое пособие для учителя, включающее теоретические сведения по предмету, материалы для самостоятельного изучения, контрольные задания и задания для учащихся.</p>						
<p>2. Справочник</p> <p>сведения о фактах, явлениях, событиях, датах, именах, географических названиях, научных терминах, исторических деятелях, литературных произведениях, музыкальных произведениях, произведениях искусства.</p>						
<p>3. Учебник</p> <p>основное учебное пособие для учащихся, содержащее теоретические сведения по предмету, материалы для самостоятельного изучения, контрольные задания и задания для учащихся.</p>						
<p>4. Рабочая тетрадь</p> <p>основное учебное пособие для учащихся, содержащее задания для самостоятельного изучения, контрольные задания и задания для учащихся.</p>						

Sim	Parc.*	Não	Obs.
			Sugerem diferentes análises e perspectivas para os mesmos fenômenos, de forma a desenvolver a curiosidade e o espírito crítico
			Evitam a apresentação de fragmentos de conteúdos sob a justificativa de que poderão vir a ser eventualmente importantes no futuro

Observações: As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

Sim	Parc.*	Não	Obs.
			AS EXPERIÊNCIAS SOCIOCULTURAIS E OS SABERES DO ALUNO APARECEM NO LIVRO
			Como elementos presentes e importantes, dentro de seu contexto específico
			Sem serem, de forma alguma, rotulados pejorativamente
			Como ponto de partida para o aprendizado escolar
			Existe algum exemplo em que um saber popular, inadequado sob o ponto de vista científico, tenha sido desmistificado
			Existe algum exemplo de como um saber popular tenha sido confirmado pelo saber científico

Observações: As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

Sim	Parc.*	Não	Obs.
			ASPECTOS EDITORIAIS/VISUAIS
			Parte textual
			Estrutura hierarquizada (títulos, subtítulos e outros) evidenciada através de recursos gráficos
			Impressão isenta de erros
			Revisão isenta de erros graves

* Parcialmente

Sim	Parc.*	Não	Obs.
			Existem propostas de materiais alternativos para a execução dos experimentos
			O livro evita de apresentar de antemão o resultado final de experimentos, de maneira a incentivar sua realização

Observações: As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

Sim	Parc.*	Não	Obs.
			ASPECTOS PEDAGÓGICO-METODOLÓGICOS
			Os textos do livro:
			propõem atividades que exigem trabalho cooperativo (em grupo, enquetes, dramatizações, debates)
			evitam questões não relacionadas ao conteúdo
			evitam atividades de entretenimento, sem vínculo direto para a aprendizagem da área
			evitam propostas alarmistas e catastrófistas, tendo preocupações ambientais realistas e equilibradas
			incentivam a valorização e o respeito às opiniões do outro

Observações: As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

Sim	Parc.*	Não	Obs.
			OS TEMAS PROPOSTOS NOS DIFERENTES CAPÍTULOS DO LIVRO
			Apresentam algum tipo de articulação, no sentido de tirar proveito de conhecimentos e/ou habilidades já adquiridas

* Parcialmente

Fonte: BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2002 – 5º a 8º séries. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 2001.

Qualidade visual	Sim	Parc.*	Não	Obs.
Textos e ilustrações distribuídos na página de forma adequada e equilibrada				
Textos mais longos apresentados de forma a não desencorajar a leitura (com recursos de descanso visual)				
Ilustrações				
As figuras são claras e explicativas				
São coerentes com os textos				
São realmente necessárias, não sendo de forma alguma supérfluas e dispensáveis ou incômodas de consumo e promoção de produtos comerciais específicos				
São feitas de estereótipos				
São isentas de preconceitos				
Estão acompanhadas de títulos				
Possuem legendas e/ou créditos e fontes de referência que contribuam para sua compreensão				

Observações: As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

MANUAL DO PROFESSOR	Sim	Parc.*	Não	Obs.
Explicita os pressupostos teóricos a mantêm coerência com as práticas propostas				
Contribui para a formação e atualização do professor				

* Parcialmente

A linguagem é clara	Sim	Parc.*	Não	Obs.
Oferece informações relevantes além daquelas do livro do aluno				
Sugere outras atividades além das contidas no livro do aluno				
Apresenta recomendações expressas de segurança, especialmente nas sugestões de experimentos perigosos e utilização de equipamento eletro-eletrônico				
Discute de maneira crítica os resultados dos experimentos propostos aos alunos				
Apresenta referências bibliográficas				
Sugere leituras complementares				
Apresenta sugestões de instrumentos diversificados de avaliação				

Observações: As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

3. TIPOLOGIA

CARACTERÍSTICAS GERAIS DA COLEÇÃO	Sim	Não	Obs.
Evita apresentar conteúdos muito distintos nos livros das quatro séries			
Evita apresentar a tradicional divisão temática "Ar-Água-Sol" (5ª série), "Zoologia Botânica" (6ª série), "Corpo Humano" (7ª série) e "Física e Química" (8ª série)			
Apresenta articulação entre as diferentes áreas da Ciência em uma mesma série e ao longo da coleção			

* Parcialmente

	Sim	Não	Obs.
O aluno é estimulado a desenvolver atividades práticas, projetos de investigação e planejamento de experimentos			
As ilustrações são próprias do contexto brasileiro e não exorbitam de cores e tamanhos, ocupando no máximo 50% da área de mancha			
A coleção evita postura catastrofista em relação à ação do ser humano no ambiente			
A coleção estimula ações concretas de preservação e gestão ambiental, pautadas pela cidadania responsável e informadas cientificamente			
A coleção evita apresentar o conhecimento científico como uma simples forma alternativa de ver o mundo, tão válida quanto qualquer sistema de crenças (relativismo científico)			
A coleção evita rótulos genéricos e superficiais, frutos de modismo, na apresentação do conhecimento científico, sem transmitir a falsa idéia de que trata de uma "nova ciência", que nada teria a ver com a tradição fundada no trabalho de Galileu, Newton e Descartes			
O conhecimento científico é apresentado como distinto do conhecimento prévio do aluno, evitando práticas pedocêntricas que supervalorizam o que o aluno já sabe em detrimento do conhecimento que ele pode adquirir na escola			
A coleção confere ao professor a função de intérprete da cultura, sem fazer dele um simples facilitador ou animador de atividades de auto-instrução			

Observações: Justificativa necessária quando o parecerista analisa a coleção inteira (4 volumes).
As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

Fonte: BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2002 – 5º a 8º séries. Brasília: Ministério da Educação e do Desporto, 2001.

ANEXO 4 - Lista com os nomes dos avaliadores do PNLD Ciências 2005

Equipe responsável

Comissão Técnica (Portaria Ministerial nº 816, de 23 de abril de 2003)

Nelio Marco Vincenzo Bizzo

Coordenação Institucional

Roberto Celso Fabrício Costa

Coordenação de Área

Paulo Takeo Sano

Coordenação Adjunta

Eder Cassola Molina

Assessoria Técnica

Norberto Lopes Hülle

Avaliadores

Adriana Válio Roque da Silva

Ana Lúcia Brandimarte

Antônio Carlos Marques

Arno Blankensteyn

Carla Newton Scrivano

Carlos Arturo Navas Iannini

Carlos Garcia dos Santos

Charbel Niño El Hani

Ciarice Sumi Kawasaki

Claudia Bueno dos Reis Martinez

Daniela Teves Nardi

Enos Picazzio

Erika Reyes

Eugênio Maria de França Ramos

Fabiane Nepomuceno da Costa

Felipe Bandoni de Oliveira

Gabriela Slavec

Henrique Angelo Piovesan Dal Pozzo

Jacqueline Sarzi Sartori

João Braga

José Eduardo de Carvalho

Luiz Henrique Dall'Antonia

Maria Ana Farinaccio

Maria Encarnación Vazquez Suarez Iha

Maria Fernanda Penteado Lamas

Myrian Kazumi Sano

Nádia Roque de Faria

Nelson Fiedler Ferrara

Patrícia Guidão Cruz Ruggiero

Paulo Antunes Horta Junior

Pedro Luís Bernardo da Rocha

Regina Castro Vincent

Renata Guimarães Moreira

Ricardo Dislich

Ricardo Pinto da Rocha

Roberto Boczko

Roberto Dell'Aglio Dias da Costa

Rodrigo Venturoso Mendes da Silveira

Rosana dos Santos Jordão

Rosana Moreira da Rocha

Roselene Donato

Rute Trevisan Lattari

Sandra Del Carlo

Silvia Maria Giuliatti Winter

Sônia Maria Marques Hoenen

Suzana Facchini Granato

Tatiana Rodrigues Nahas

Vagner Roberto Elis

Vânia Regina Pivello

Wagner Vilegas

Fonte; BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2005 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2004.

ANEXO 5 - Ficha de avaliação das coleções de livros didáticos de Ciência PNLD 2005

Ficha de avaliação

Código do livro:		Área:	Ciências
Código da coleção:		Código do avaliador	

A. Critérios eliminatórios	SIM	NÃO	OBS.
1. As situações de aprendizagem presentes no livro levam em conta o princípio da progressão tanto na seleção de contexto quanto na seleção de tarefas.			
2. O livro se pauta pelo princípio da abrangência teórica e pertinência educacional, priorizando as questões centrais e bem estabelecidas em lugar de secundárias, contingentes ou presumidas.			
3. Abordagem conceitual e informações factualmente corretas predominam ao longo do livro.			
4. Proporciona a iniciação a diversas áreas do conhecimento científico, abrangendo a diversidade de áreas que compõem a disciplina Ciências – zoologia, botânica, ecologia, noções de corpo humano e higiene, física, astronomia e química –, sem suprimir arbitrariamente uma ou mais dessas áreas.			
5. Ilustrações transmitem idéias corretas sobre conceitos, dimensões e cores. A indicação de escalas predomina nas ilustrações e essa indicação é suficiente para a correta compreensão dos fenômenos ou organismos que a ilustração representa. Cores-fantasia estão discriminadas.			
6. Ausência de confusão terminológica predomina ao longo do livro.			
7. Experimentos descritos são factíveis, com resultados plausíveis, sem transmitir idéias equivocadas de fenômenos, processos e modelos explicativos.			

Fonte; BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2005 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2004.

	SIM	NÃO	OBS.
8. A metodologia empregada estimula o raciocínio, a interação entre alunos e/ou professor, não tendo como característica principal a memorização de conteúdo e termos técnicos.			
9. Não enfatiza a contribuição sanitária da ciência para povos colonizados por nações européias, sem apresentar as nações do Hemisfério Norte como as únicas detentoras de princípios lógicos, culturais e civilizatórios.			
10. Existe coerência entre princípios e pressupostos pedagógicos expressos na obra e as práticas pedagógicas que estimula.			
11. Textos e ilustrações respeitam as diferentes etnias, gêneros, classes sociais, evitando criar estereótipos e preconceitos prejudiciais à construção da cidadania.			
12. A integridade física do aluno é preservada ao longo do livro, sem sugestão de experimentos com sangue humano, substâncias químicas concentradas e de elevada periculosidade. Os experimentos com eletricidade utilizam explicitamente apenas elementos com tensão máxima de 9 Volts.			

Observações:

Todas as respostas "NÃO" deverão ser justificadas, com número de página e marcação no livro analisado. As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

Fonte; BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2005 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2004.

B. Critérios classificatórios				
B.1 CONTEÚDOS E ASPECTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS	SIM	PARCIAL	NÃO	OBS.
13. Ausência de imprecisões conceituais, desatualizações e pequenas incorreções de informação predomina ao longo do livro.				
Os textos:				
14. Respeitam o desenvolvimento cognitivo do aluno, pautando-se pelo princípio da progressão.				
15. Utilizam linguagem gramaticalmente correta.				
16. Usam vocabulário atualizado e correto.				
17. Apresentam vocabulário específico claramente explicado no texto.				
18. Evitam estabelecer analogias impróprias que poderiam levar os alunos a confusões entre o significado literal e metafórico.				
19. Evitam abordagem antropocêntrica.				
20. Incentivam uma postura de respeito ao ambiente, tanto no que se refere à sua conservação quanto à maneira com que os seres vivos são retratados.				
21. São claros e objetivos, estimulando a leitura e a exploração crítica dos assuntos.				
22. Estabelecem ligação entre princípios estudados e fenômenos conhecidos por alunos e professor.				
23. O livro permite diferentes formas de abordagem do conteúdo em sala de aula? Justifique, qualquer que seja a resposta.				
24. Apresentam informações suficientes para a compreensão dos temas abordados.				

Fonte; BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2005 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2004.

	SIM	PARCIAL	NÃO	OBS.
25. Apresentam conteúdos relevantes ligados aos contextos próprios da realidade brasileira.				
26. Apresentam sugestão de leituras complementares para os alunos.				
27. A realização de experimentos e projetos de investigação tem presença progressiva ao longo do livro.				
28. As sugestões de experimentos e demonstrações que trazem riscos à integridade física dos alunos estão restritas ao livro do professor.				
29. Os procedimentos de segurança, bem como as devidas advertências sobre periculosidade, são suficientes e estão claramente indicados nas orientações fornecidas aos alunos.				
30. Execução dos experimentos/demonstrações propostos é viável, com base nas instruções fornecidas.				
31. A execução dos experimentos/demonstrações propostos é viável, em termos da obtenção dos materiais necessários.				
32. Os experimentos e demonstrações propostos são importantes e pertinentes para compreender os fenômenos que estão sendo discutidos.				
33. Existem propostas de materiais alternativos para a execução dos experimentos.				
34. O livro deixa de apresentar de antemão o resultado final de experimentos, de maneira a incentivar sua realização.				

Observações:

As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

B.2. ASPECTOS PEDAGÓGICO-METODOLÓGICOS	SIM	PARCIAL	NÃO	OBS.
Os textos do livro:				
35. Propõem atividades que exigem trabalho cooperativo (em grupo, enquetes, dramatizações, debates).				
36. Evitam questões não relacionadas ao conteúdo.				
37. Evitam atividades de entretenimento, sem vínculo direto para a aprendizagem da área.				
38. Evitam propostas alarmistas e catastrofistas, tendo preocupações ambientais realistas e equilibradas.				
39. Incentivam a valorização e o respeito às opiniões do outro.				

Observações:

As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

Fonte; BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2005 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2004.

B.3. OS TEMAS PROPOSTOS NOS DIFERENTES CAPÍTULOS DO LIVRO	SIM	PARCIAL	NÃO	OBS.
40. Apresentam algum tipo de articulação, no sentido de tirar proveito de conhecimentos e/ou habilidades já adquiridas.				
41. Sugerem diferentes análises e perspectivas para os mesmos fenômenos, de forma a desenvolver a curiosidade e o espírito crítico.				
42. Evitam a apresentação de fragmentos de conteúdos sob a justificativa de que poderão vir a ser eventualmente importantes no futuro.				

Observações:

As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

B.4. AS EXPERIÊNCIAS SOCIOCULTURAIS E OS SABERES DO ALUNO APARECEM NO LIVRO	SIM	PARCIAL	NÃO	OBS.
43. Como elementos presentes e importantes, dentro de seu contexto específico.				
44. Sem serem, de forma alguma, rotulados pejorativamente.				
45. Como ponto de partida para o aprendizado escolar.				
46. Existe algum exemplo em que um saber popular, inadequado sob o ponto de vista científico, tenha sido desmistificado.				
47. Existe algum exemplo de como um saber popular tenha sido confirmado pelo saber científico.				

Observações:

As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

B.5. ASPECTOS EDITORIAIS/VISUAIS	SIM	PARCIAL	NÃO	OBS.
Parte textual				
48. Estrutura hierarquizada (títulos, subtítulos e outros) evidenciada por meio de recursos gráficos.				
49. Impressão isenta de erros.				
50. Revisão isenta de erros graves.				
Qualidade visual				
51. Textos e ilustrações distribuídos na página de forma adequada e equilibrada.				
52. Textos mais longos apresentados de forma a não desencorajar a leitura (com recursos de descanso visual).				
Ilustrações				
53. São claras e explicativas.				
54. São coerentes com os textos.				
55. São realmente necessárias, não sendo, de forma alguma, supérfluas e dispensáveis ou incentivadoras de consumo e promoção de produtos comerciais específicos.				
56. São isentas de estereótipos.				
57. São isentas de preconceitos.				
58. Possuem títulos, legendas e/ou créditos e fontes de referência que contribuam para sua compreensão.				

Observações:

As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

Fonte; BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2005 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2004.

B.6. MANUAL DO PROFESSOR	SIM	PARCIAL	NÃO	OBS.
59. Explicita os pressupostos teóricos e mantém coerência com as práticas propostas.				
60. Contribui para a formação e atualização do professor.				
61. Possui linguagem clara.				
62. Oferece informações relevantes além daquelas presentes no livro do aluno.				
63. Sugere outras atividades além das contidas no livro do aluno.				
64. Apresenta recomendações expressas de segurança, especialmente nas sugestões de experimentos perigosos e na utilização de equipamento eletroeletrônico.				
65. Discute de maneira crítica os resultados dos experimentos propostos aos alunos.				
66. Apresenta referências bibliográficas.				
67. Sugere leituras complementares.				
68. Apresenta sugestões de instrumentos diversificados de avaliação.				

Observações:

As observações são numeradas de acordo com o número do item a que se referem.

Fonte; BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2005 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2004.

C. Tipologia			
CARACTERÍSTICAS GERAIS DA COLEÇÃO	SIM	NÃO	OBS.
69. Oferece estímulos cognitivos progressivos, levando em conta que a aprendizagem implica desenvolvimento de estruturas do pensamento.			
70. Evita apresentar conteúdos muito distintos nos livros das quatro séries.			
71. Apresenta articulação entre as diferentes áreas da Ciência em uma mesma série e ao longo da coleção.			
72. Estimula o aluno a desenvolver atividades práticas, projetos de investigação e planejamento de experimentos.			
73. Ilustrações são próprias do contexto brasileiro e não exorbitam de cores e tamanhos, ocupando no máximo 50% da área de mancha.			
74. A coleção evita postura catastrofista em relação à ação do ser humano no ambiente.			
75. A coleção estimula ações concretas de preservação e gestão ambiental, pautadas pela cidadania responsável e informadas cientificamente.			
76. A coleção evita apresentar o conhecimento científico como uma simples forma alternativa de ver o mundo, tão válida quanto qualquer sistema de crenças (relativismo científico).			
77. A coleção evita rótulos genéricos e superficiais, frutos de modismo, na apresentação do conhecimento científico, sem transmitir a falsa idéia de que trata de uma "nova ciência", que nada teria a ver com a tradição fundada no trabalho de Galileu, Newton e Descartes.			

Fonte; BRASIL. **Guia de livros didáticos**: PNLD 2005 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2004.

ANEXO 6 - Lista com os nomes dos avaliadores do PNLD Ciências 2008

Equipe de Avaliação

Comissão Técnica

Antonio Carlos Pavão

Coordenação Institucional

Maria Lucia Vital dos Santos Abib

Coordenação de Área

Roque Moraes

Coordenação Adjunta

Denise de Freitas

Ronaldo Mancuso

Apoio Técnico

Ana Lúcia Imhoff

Rossana Mesquita Cerino

Avaliadores

Ana Maria de Oliveira Cunha

Antônio Fernando Gouvêa da Silva

Antonio da Silva Souto

Arnaldo de Moura Vaz

Berenice Alvares Rosito

Clarinês Hames

Cristiano de Almeida Cardoso Marcelino Jr.

Daisy Martins de Almeida

Dietrich Schiel

Eduardo Adolfo Terrazzan

Elenita Pinheiro de Queiroz Silva

Erika Zimmermann

Fernando Bastos

Fernando Luis de Araujo Machado

Glória Regina Pessoa Campello Queiroz

Isabela Custódio Talora Bozzini

João Batista Siqueira Harres

Maria Celina Piazza Recena

Maria Cristina de Senzi Zancul

Maria das Graças Monte

Maria do Carmo Galiazzi

Maria Fernanda Penteado Lamas

Maria Guiomar Carneiro Tomazello

Maria Inês de Freitas Petrucci dos Santos Rosa

Maria Luiza de Araújo Gastal

Maria Luiza Machado Menten

Marly Freitas Cambraia

Marsilvio Gonçalves Pereira

Mary Ângela Leivas Amorim

Maurício Compiani

Maurivan Güntzel Ramos

Milton Antonio Auth

Moacir Langoni de Souza

Mônica Abrantes Galindo

Mônica Angela de Azevedo Meyer

Nelma Regina Segnini Bossolan

Pedro Jorge Caldas Magalhães

Plínio Fasolo

Regina Maria Rabello Borges

Renato Eugênio da Silva Diniz

Rosana dos Santos Jordão

Shirley Takeco Gobara

Simão Dias de Vasconcelos Filho

Tânia Maria Piatti

Terezinha Valim Oliver Gonçalves

Valdir Luna da Silva

Universidade Responsável pela Avaliação

Universidade de São Paulo/USP

Fonte: BRASIL. Guia de livros didáticos: PNLD 2008 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2007.

ANEXO 7 - Critérios de avaliação das coleções de livros didáticos de Ciência PNLD 2008

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO CONFORME EDITAL

LEGENDA:

- CRITÉRIOS ELIMINATÓRIOS
- CRITÉRIOS DE QUALIFICAÇÃO

I – Conhecimentos e Conceitos

1. O livro apresenta um tratamento adequado das diferentes áreas temáticas?
2. A proposta do livro constitui uma iniciação equilibrada às diferentes áreas do conhecimento científico?
3. O livro garante o acesso a conceitos científicos fundamentais para a etapa de escolaridade que pretende atingir, propondo-se uma progressão gradual de conceitos?
4. A proposta de ensino de ciências do livro está em consonância com conhecimentos científicos atuais, veiculando informações corretas, precisas, adequadas e atualizadas?
5. O livro integra o tratamento de fatos, conceitos, valores e procedimentos através de uma coerência de princípios? Supera o tratamento exclusivo de conteúdos cognitivos?
6. Os conceitos e informações são propostos e trabalhados adequadamente, evitando indução de aprendizagens equivocadas?
7. O livro apresenta a terminologia científica, fazendo uso, quando necessário, de aproximações adequadas sem, no entanto, ferir o princípio da correção conceitual?
8. O livro destaca termos que têm diferentes significados em diferentes contextos, tomando o cuidado de evitar confusões terminológicas? Demonstra preocupação com significados do senso comum na construção de conceitos científicos?
9. Analogias são apresentadas de modo adequado, evitando-se animismos?

II – Pesquisa, Experimentação e Prática

10. O livro estimula a utilização de procedimentos da ciência para a construção do conhecimento? A pesquisa científica é incentivada e orientada?
11. São propostos experimentos e práticas viáveis, com resultados confiáveis e possibilitando interpretações científicas válidas?
12. Os experimentos e atividades de investigação científica são propostos dentro de riscos aceitáveis? Mesmo considerando que a teoria do risco zero está superada, o livro alerta sobre os riscos e recomenda claramente os cuidados para prevenção de acidentes na realização das atividades propostas?
13. São propiciadas situações de pesquisa, tanto coletivas como individuais, para questionamentos, observações, formulação de hipóteses, experimentação, coleta e análise e interpretação de dados pelo aluno, submetendo-as à validação no processo de troca professor-idade?
14. São encaminhadas atividades de sistematização de conhecimentos através de textos, desenhos, figuras, tabelas e outros registros característicos da área de ciências?
15. É estimulado o emprego de tabelas, diagramas e gráficos (ou similares) como parte da apresentação de resultados de análise de atividades práticas e pesquisas?
16. É estimulada a consulta e leitura de textos complementares, revistas especializadas e livros paradidáticos? O aluno é desafiado a procurar informações por conta própria?
17. É estimulado o uso de computadores e de recursos da informática para os processos de ensino e de aprendizagem? Há orientações para procura de informações na Internet?
18. É valorizada a comunicação na ciência, sugerindo-se o uso de diferentes meios (seminários, dramatização, painéis, exposições, experimentos, feiras de ciências) em linguagens e formatos apropriados para o público ao qual se dirige?

III – Ilustrações, Diagramas e Figuras

19. O livro veicula ilustrações que contribuem para a construção de conceitos cientificamente válidos? As ilustrações acrescentam algo significativo ao texto?
20. O livro apresenta nas ilustrações (fotos, esquemas e desenhos) citação de fontes, locais, datas e outras informações necessárias ao crédito?
21. Na apresentação das ilustrações são utilizados recursos (cores, escalas, etc.) que contribuem para a formação correta dos conceitos?
22. São selecionadas adequadamente as ilustrações (fotos, esquemas, gráficos, tabelas, desenhos, molduras, pano de fundo, etc.), apresentando uma diagramação que estimule a leitura e o estudo?

IV – Cidadania e Ética

23. O livro estimula o debate sobre as relações entre o conhecimento popular e o conhecimento científico?
24. O livro apresenta uma postura de respeito a leis, normas de segurança e direitos do trabalhador e do cidadão?
25. São trabalhados temas atuais, objetos de debate na sociedade, estabelecendo relações entre conhecimento científico e exercício da cidadania?
26. O livro contempla as diversidades geográfica, social e política no trabalho com os conceitos das ciências, explorando uma diversidade de contextos locais, regionais, nacionais e globais?
27. É incentivada uma postura de conservação, uso e manejo correto do ambiente?
28. O livro respeita a diversidade cultural, étnico-racial, de gênero, religiosa ou qualquer outra forma de manifestação individual ou coletiva, evitando estereótipos e associações que depreciem determinados grupos, ou que desvalorizem a contribuição de todos os diferentes segmentos da comunidade?
29. É estimulado o debate sobre a ética na ciência e as relações entre conhecimento e poder, abordando de forma adequada as repercussões, relações e aplicações do conhecimento científico?

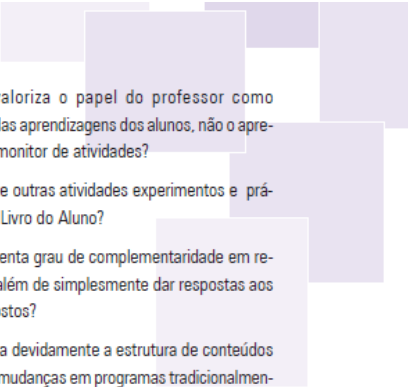
30. A ciência é apresentada como uma produção humana, sem desprestigiar outras formas de produção de conhecimento?

V – Proposta Pedagógica

31. O livro valoriza a manifestação do conhecimento que o aluno detém sobre o que se vai ensinar? As atividades propostas incentivam a utilização desse conhecimento prévio pelo professor?
32. O livro considera o desenvolvimento cognitivo dos alunos na seleção e abordagem de conceitos? O estágio de desenvolvimento dos alunos é levado em conta na proposição de textos e de atividades?
33. O livro está organizado em consonância com teorias atuais da educação em ciências?
34. O livro apresenta coerência com a proposta pedagógica expressa no manual do professor?
35. O trabalho com os conteúdos é proposto de maneira contextualizada? As atividades propostas têm conexão com o cotidiano dos alunos?
36. O livro favorece o reconhecimento, pelo aluno, de que a construção do conhecimento é um empreendimento laborioso e dinâmico, envolvendo diferentes pessoas e instituições, às quais se devem dar os devidos créditos?
37. O livro evidencia a historicidade do conhecimento científico, considerando que novas teorias e conhecimentos têm múltiplas autorias e se concretizam em contextos históricos que devem ser enfatizados e trabalhados?

VI – Manual do Professor

38. O Manual do Professor apresenta referências bibliográficas de qualidade e facilmente acessíveis, estimulando o professor para leituras básicas e complementares?
39. O Manual do Professor apresenta diferentes propostas de avaliação da aprendizagem? As propostas são coerentes com visões atuais de avaliação?
40. Manual do Professor propõe a integração de linguagens, especialmente as midiáticas e o uso de computadores para os processos de ensino e de aprendizagem?

- 
41. O Manual do Professor valoriza o papel do professor como problematizador e mediador das aprendizagens dos alunos, não o apresentando como um simples monitor de atividades?
 42. O Manual do Professor propõe outras atividades, experimentos e práticas, além dos indicados no Livro do Aluno?
 43. O Manual do Professor apresenta grau de complementaridade em relação ao Livro do Aluno? Vai além de simplesmente dar respostas aos exercícios e atividades propostos?
 44. O Manual do Professor explica devidamente a estrutura de conteúdos adotada na obra, justificando mudanças em programas tradicionalmente trabalhados, indicando uma bibliografia que permita complementar o conteúdo abordado?
 45. O Manual do Professor expressa e discute com detalhes a proposta pedagógica da coleção? Há coerência e consistência?

ANEXO 8 - Lista com os nomes dos avaliadores do PNLD Ciências 2011

EQUIPE RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO

Comissão Técnica – PNLD

Antonio Carlos Pavão

Coordenação Institucional

Carlos Alberto Olivieri

Coordenação de Área

Nelson Studart

Coordenação Adjunta

Maurivan Guntzel Ramos

Roque Moraes

Avaliadores

Adilson Jesus Aparecido de Oliveira

Alice Helena Campos Pierson

André Ferrer Pinto Martins

André Freire Furtado

Antonio Aprígio da Silva Curvelo

Antonio da Silva Souto

Berenice Alvares Rosito

Carlos Alexandre Wuensche de Souza

Cibelle Celestino

Denise de Freitas

Elenita Pinheiro de Queiroz Silva

Elio Ricardo

Francisco Gorgonio da Nobrega

Franklin David Rumjanek

Ivã Haro Moreno

Jaime Fernando Villas da Rocha

Mansur Lutfi

Maria do Carmo Galiazzi

Mariana Lima Vilela

Maurício Compiani

Mônica Meyer

Nelma Bussolan

Paulo Beirão

Paulo Cezar Ventura

Ronaldo Mota

Simão Dias de Vasconcelos Filho

Vania Gomes Zuin

Vivaldo Moura Neto

Ilustrações

Thiago Losant

Instituição responsável pela avaliação

Universidade Federal de São Carlos

ANEXO 9 - Critérios de avaliação das coleções de livros didáticos de Ciência PNLD 2011

I. Respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao Ensino Fundamental

1. A coleção respeita o princípio da liberdade e os ideais da solidariedade humana, visando ao pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e a sua qualificação para o trabalho?
2. A coleção aborda em sua proposta pedagógica e implementa nas atividades sugeridas nos livros a construção pelo aluno de habilidades cognitivas para as demandas da sociedade atual, superando procedimentos primordialmente de memorização e de repetição de exercícios descontextualizados?
3. A coleção valoriza a experiência extra-escolar e a vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais?
4. A coleção atende ao objetivo da formação básica do cidadão, contribuindo, por meio da Ciência, para o desenvolvimento da capacidade de aprender para o domínio da leitura, da escrita e do cálculo?
5. A coleção contribui para uma compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade?
6. O manual do professor relaciona a proposta didático-pedagógica da coleção aos principais documentos públicos nacionais que orientam o ensino fundamental no que diz respeito ao ensino de Ciências?

II. Ética e cidadania: observância de princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano

7. A coleção respeita a diversidade econômico-social, cultural, étnico-racial, de gênero, religiosa ou qualquer outra forma de manifestação individual e coletiva, evitando estereótipos e associações que depreciem determinados grupos ou que desvalorizem a contribuição dos diferentes segmentos da sociedade?
8. A coleção favorece uma educação para a cidadania, estimulando o aluno a fazer julgamentos, tomar decisões e atuar criticamente frente a questões cruciais do presente e do futuro, envolvendo-se em debates sobre as repercussões, relações e aplicações do conhecimento científico na sociedade?
9. A coleção contribui para desenvolver uma postura de respeito, conservação, uso e manejo correto do ambiente?

10. A coleção respeita o caráter laico do ensino público, não fazendo doutrinação religiosa ou política?
11. A coleção caracteriza-se unicamente como material didático, não se constituindo em veículo de publicidade e difusão de marcas, produtos ou serviços comerciais?

III. Proposta pedagógica: coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela coleção, no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados

12. A coleção é coerente com a proposta pedagógica expressa no manual do professor, na sua organização e no conjunto de seus textos, atividades de ensino e aprendizagem?
13. É valorizada a comunicação da Ciência, pela proposição de diferentes meios, em linguagens e formatos apropriados para o público ao qual se dirige, contribuindo para o desenvolvimento de competências comunicativas e argumentativas dos alunos e o domínio ampliado da leitura e da escrita?
14. A coleção apresenta temas de estudo, atividades, linguagem e terminologia científica adequadas ao desenvolvimento cognitivo dos estudantes?
15. A coleção valoriza a manifestação do conhecimento prévio dos alunos sobre o que é objeto do ensino?
16. A coleção evidencia a historicidade do conhecimento científico, considerando que novas teorias e conhecimentos têm múltiplas autorias e se concretizam em contextos históricos?
17. Os conteúdos são trabalhados de modo contextualizado, estabelecendo conexões com a realidade dos alunos e propondo atividades que estimulem a interação com a comunidade?

IV. Conteúdo: correção e atualização de conceitos, informações e procedimentos

18. A coleção aborda os aspectos centrais de cada uma das áreas: Física, Astronomia, Química, Geologia, Ecologia e Biologia (incluindo zoologia, botânica, saúde, higiene, fisiologia e corpo humano)?
19. A proposta da coleção está em consonância com o conhecimento científico, veiculando informações corretas, adequadas e atualizadas?

20. A coleção garante o acesso a conceitos científicos fundamentais adaptados à idade e ao nível de escolaridade dos alunos que pretende atingir, contemplando uma progressão gradual de conceitos?
21. Os conceitos e informações são trabalhados de modo a evitar a indução de aprendizagens equivocadas?
22. É apresentada terminologia científica, fazendo uso, quando necessário, de aproximações adequadas, sem, no entanto, ferir o princípio da correção conceitual?
23. A coleção propõe atividades que estimulem a investigação científica, por meio da observação, experimentação, interpretação, análise, discussões dos resultados, síntese, registros, comunicação e de outros procedimentos característicos das Ciências?
24. São propostos experimentos e práticas viáveis, que possibilitam resultados confiáveis e interpretações científicas válidas, superando práticas meramente demonstrativas e verificatórias?
25. Os experimentos e atividades de investigação científica são propostos dentro de riscos aceitáveis? A coleção alerta sobre riscos e recomenda claramente os cuidados para prevenção de acidentes na realização das atividades propostas, garantindo a integridade física de alunos, professores e demais pessoas envolvidas?
26. São propostas atividades de sistematização de conhecimentos a partir dos experimentos e práticas, com produção de textos, desenhos, figuras, diagramas, tabelas, gráficos e outros registros característicos da área de Ciências?
27. É proposto o uso de uma diversidade de recursos para o ensino e a aprendizagem, como computadores e recursos da informática, incluindo objetos educacionais digitais (softwares, animações, audiovisuais etc.), vídeos e documentários científicos? São apresentadas orientações adequadas para esse uso, coerentes com o nível de escolaridade dos alunos?
28. A coleção estimula visitas a espaços que favoreçam o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem (museus, centros de ciências, universidades, centros de pesquisa e outros)?
29. A coleção promove a articulação dos conteúdos de Ciências com outros campos disciplinares?

V. Manual do Professor: observância das características e finalidades específicas do manual do professor e adequação da coleção à linha pedagógica nele apresentada

30. O Manual do Professor expressa e detalha a proposta pedagógica da coleção, explicitando objetivos, pressupostos teórico-metodológicos, organização dos conteúdos e avaliação?
31. O Manual do Professor indica possibilidades de trabalho interdisciplinar na escola?
32. O Manual do Professor sugere e discute diferentes formas, possibilidades, recursos e instrumentos de avaliação que o professor pode utilizar, condizentes com os pressupostos teórico-metodológicos que nortearam a proposição das atividades e a seleção dos conteúdos do livro do aluno?
33. O Manual do Professor valoriza o papel do professor como problematizador e mediador das aprendizagens dos alunos, e não como um simples facilitador ou monitor de atividades?
34. O Manual do Professor apresenta textos de aprofundamento, experimentos e atividades complementares na abordagem dos diferentes temas tratados, sugerindo como utilizá-los e apresentando as respectivas referências?
35. O Manual do Professor constitui-se em complementação didático-pedagógica para atualização docente e para reflexão sobre a prática, favorecendo estudos dos professores e interação com os demais profissionais da escola?
36. O Manual do Professor apresenta referências bibliográficas de qualidade e facilmente acessíveis, estimulando o professor para leituras básicas e complementares?

VI. Projeto gráfico: adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da coleção

37. A coleção é isenta de erros de revisão e/ou impressão?
38. Os livros da coleção apresentam sumário, refletindo claramente a organização dos conteúdos e atividades propostos, além de permitir a rápida localização das informações?
39. As ilustrações indicam a proporção dos objetos ou seres representados, não induzindo a erros em relação a seu tamanho?

40. As fotos, esquemas e desenhos da coleção apresentam citação de fontes, locais de custódia (local onde estão acervos cuja imagem está sendo utilizada na publicação), datas e outras informações necessárias ao crédito?
41. Os gráficos e tabelas da coleção apresentam títulos, fontes e datas?
42. A coleção apresenta legibilidade gráfica adequada para o nível de escolaridade a que se destina, em relação: aos desenhos; ao tamanho das letras; ao espaçamento entre letras, palavras e linhas; ao formato, dimensões e disposição dos textos na página?
43. As ilustrações (fotos, esquemas, gráficos, tabelas, desenhos, molduras, pano de fundo etc.) são adequadas às finalidades para as quais foram elaboradas?
44. As imagens da coleção contemplam a diversidade étnica da população brasileira e a pluralidade social e cultural do País?

ANEXO 10 – Lista com os nomes dos avaliadores do PNLD Ciências 2014

EQUIPE RESPONSÁVEL PELA AVALIAÇÃO

Comissão Técnica

Antonio Carlos Pavão (UFPE)

Coordenação Institucional

Carlos Alberto Olivieri (UFSCar)

Coordenação de Área

Marcelo Adorna Fernandes (UFSCar)

Coordenação Adjunta

Antonio Apriglio da Silva Curvelo (IFSC-USP)

Nelson Studart (UFSCar)

Avaliadores das coleções impressas

Alberto Carvalho Peret (UFSCar)

Antonio da Silva Souto (UFPE)

Carlos Alexandre Wuensche de Souza (INPE)

Carmem Fernandez (USP)

Cibelle Celestino Silva (IFSC-USP)

Clarice Sumi Kawasaki (FFCLRP-USP)

Claudio José de Araújo Mota (UFRJ)

Cristiano Lara Massara (Fiocruz)

Diógenes de Almeida Campos (DNPm)

Ducinei Garcia (UFSCar)

Elgion Lúcio da Silva Loreto (UFSCar)

Eloisa Maia Vidal (UECE)

Eva Teresinha de Oliveira Boff (Unijuí)

Fernando Jorge da Paixão Filho (Unicamp)

Franklin David Rumjanek (UFRJ)

Germano Bruno Afonso (MUSA)

Ivã de Haro Moreno (UFSCar)

José André Peres Angotti (UFSC)

Josimeire Meneses Julio (UFSCar)

Juarez Melgaço Valadares (UFMG)

Lázaro Valentim Zuquette (IGC-USP)

Lúcia Helena Praion de Souza (UNIRIO)

Marcus RaimundoVale (UFC)

Maria das Graças Monte (UFU)

Maria Inês de Freitas Petrucci dos Santos Rosa (Unicamp)

Maria Luiza de Araújo Gastal (UnB)

Mario Augusto Gonçalves Jardim (Inst. Goeldi)

Maurivan Günzel Ramos (PUC)

Nelson Rui Ribas Bejarano (UFBA)

Salette Linhares Queiroz (IQSC-USP)

Shirley Takeco Gobara (UFMS)

Simão Dias de Vasconcelos Filho (UFPE)

Avaliadores dos Conteúdos Multimídia

Antonio Apriglio da Silva Curvelo (USP)

Marcelo Adorna Fernandes (UFSCar)

Nelson Studart (UFSCar)

Fonte: BRASIL. Guia de livros didáticos: PNLD 2014 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2013.

ANEXO 11 - Ficha de avaliação das coleções de livros didáticos de Ciência PNLD 2014

PNLD – CIÊNCIAS 2014 (6º. ao 9º. ano) FICHA PARA AVALIAÇÃO DA OBRA		
CÓDIGO DA OBRA E DO PARECERISTA		
Código da Obra	Código do(a) Avaliador(a)	
RESULTADO		
Obra Recomendada	SIM	NÃO
<p style="text-align: center;">ORIENTAÇÕES GERAIS</p> <ul style="list-style-type: none"> • A ficha está organizada de acordo com as categorias apresentadas no Edital do PNLD 2014. • Todos os itens que integram essas categorias são eliminatórios. • Para cada item, deve ser assinalada a resposta "sim" ou "não". • A resposta afirmativa implica a atribuição de uma nota de 1 a 4 ao aspecto avaliado e a apresentação, no tópico "Comentários/Justificativas", de argumentos consistentes e de exemplos relevantes identificados nos livros da obra, sempre que possível. • A resposta negativa a qualquer item das categorias exclui a obra e, portanto, deve ser justificada, com argumentos consistentes, também sustentados em exemplos relevantes identificados, preferencialmente, nos livros da obra. • Para cada exemplo apresentado na ficha, deve ser indicada a respectiva obra e o número da página onde está localizado e, de modo correspondente, é necessário indicar na obra o número do item da ficha (por exemplo, com marcador de página adesivo). <p>Observações:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para indicar a página dos exemplos, utilize sempre o formato: LA ou MP, v. 6, p. 30, at. 2b (Livro do Aluno ou Manual do Professor, volume 6, página 30, atividade 2, item b); • Para indicar títulos de textos e fazer citações, utilize aspas. 		

DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA OBRA
Apresentar descrição sintética da obra, indicando a estrutura organizativa dos conteúdos, capítulos, seções, número de páginas, incluindo um sumário dos conteúdos.

1 ADEQUAÇÃO À LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL					
RESPEITO À LEGISLAÇÃO, ÀS DIRETRIZES E ÀS NORMAS OFICIAIS RELATIVAS AO ENSINO FUNDAMENTAL					
1	<p>1.1 A obra atende à legislação, às diretrizes e às normas oficiais que regulamentam o ensino fundamental, contida nos seguintes documentos?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Constituição da República Federativa do Brasil. - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, com as respectivas alterações introduzidas pelas Leis nº 10.639/2003, nº 11.274/2006, nº 11.525/2007 e nº 11.645/2008. - Estatuto da Criança e do Adolescente. - Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental. - Resoluções e Pareceres do Conselho Nacional de Educação, em especial, o Parecer CEB nº 15/2000, de 04/07/2000, o Parecer CNE/CP nº 003/2004, de 10/03/2004 e a Resolução CNE/CP nº 01 de 17/06/2004, Resolução CNE/CP nº 7, de 14/12/2010, Parecer CNE/CEB nº 7/2010, Resolução CNE/CP nº 4, de 14/07/2010. 				
	SIM		NÃO		NOTA (1 a 4)
Comentários/Justificativa					
Síntese da categoria ADEQUAÇÃO À LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL					

2 ÉTICA E CIDADANIA						
PRINCÍPIOS ÉTICOS NECESSÁRIOS À CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA E AO CONVÍVIO SOCIAL						
2	2.1 A obra respeita a diversidade social, regional, étnico-racial, de gênero, religiosa, de idade, orientação sexual, de linguagem, assim como não apresenta quaisquer formas de discriminação ou de violação de direitos?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
3	2.2 A obra respeita o caráter laico e autônomo do ensino público, não fazendo doutrinação religiosa e/ou política?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
4	2.3 A obra não se constitui um veículo de publicidade e difusão de marcas, produtos ou serviços comerciais?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
5	2.4 A coleção contribui para desenvolver uma atitude de respeito, conservação, uso e manejo correto do ambiente?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
Síntese da categoria ÉTICA E CIDADANIA						

3 PROPOSTA PEDAGÓGICA					
COERÊNCIA E ADEQUAÇÃO DA ABORDAGEM TEÓRICO-METODOLÓGICA ASSUMIDA PELA COLEÇÃO, NO QUE DIZ RESPEITO À PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA EXPLICITADA E AOS OBJETIVOS VISADOS					
6	3.1 A coleção explicita, no Manual do Professor, os pressupostos teórico-metodológicos que fundamentam sua proposta didático-pedagógica?				
	SIM		NÃO		NOTA (1 a 4)
Comentários/Justificativa					
7	3.2 A obra apresenta coerência entre essa fundamentação e o conjunto de textos, atividades, exercícios etc. que configuram o livro do aluno? No caso de a obra recorrer a mais de um modelo teórico-metodológico, a articulação entre eles está claramente indicada?				
	SIM		NÃO		NOTA (1 a 4)
Comentários/Justificativa					
8	3.3 A obra organiza-se de forma a garantir a progressão do processo de ensino e aprendizagem, respeitando o desenvolvimento cognitivo dos alunos, tanto em relação aos livros que a compõem quanto em relação às unidades estruturadoras de cada um dos livros?				
	SIM		NÃO		NOTA (1 a 4)
Comentários/Justificativa					
9	3.4 A obra favorece o desenvolvimento de capacidades básicas do pensamento autônomo e crítico, no que diz respeito aos objetos de ensino e aprendizagem propostos?				
	SIM		NÃO		NOTA (1 a 4)
Comentários/Justificativa					

Fonte: BRASIL. Guia de livros didáticos: PNLD 2014 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2013.

10	3.5 A coleção apresenta atividades que estimulam a interação e participação da comunidade escolar, das famílias e da população em geral?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
11	3.6 A obra contribui para a apreensão das relações que se estabelecem entre os objetos de ensino e aprendizagem propostos e suas funções socioculturais?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
12	3.7 A obra propõe o uso de tecnologias da informação e comunicação?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
13	3.8 A obra apresenta orientações para utilizar textos, vídeos, objetos de aprendizagens e outros recursos disponíveis na rede internet, em especial aqueles disponíveis nos Portais do MEC e da Capes?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
14	3.9 A obra estimula atividades lúdicas para o ensino de ciências?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
Síntese da categoria PROPOSTA PEDAGÓGICA						

4 CONTEÚDO						
CORREÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE CONCEITOS, INFORMAÇÕES E PROCEDIMENTOS						
15	4.1 A obra articula os conteúdos de Ciências com outros campos disciplinares?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
16	4.2 A obra veicula conceitos, informações e procedimentos propostos como objetos de ensino-aprendizagem de forma correta e atualizada?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
17	4.3 Esses mesmos conceitos, informações e procedimentos são trabalhados na obra, em exercícios, atividades, ilustrações ou imagens de modo correto e atualizado?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
18	4.4 A obra apresenta temas de estudo, atividades, linguagem e terminologia científica, adequados ao estágio de desenvolvimento cognitivo dos estudantes?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
19	4.5 A obra apresenta textos e atividades que colaborem com o debate sobre as repercussões, relações e aplicações do conhecimento científico na sociedade?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
<u>Síntese da categoria CONTEÚDO</u>						

5 CIÊNCIA, PESQUISA E EXPERIMENTAÇÃO						
ASPECTOS RELACIONADOS À INVESTIGAÇÃO E À EXPERIMENTAÇÃO						
20	5.1 A obra evidencia a historicidade do conhecimento científico, considerando que sua produção como atividade envolve diferentes pessoas e instituições e se concretiza em contextos históricos?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
21	5.2 A obra propõe atividades que estimulem a investigação científica, por meio da observação, experimentação, interpretação, análise, discussões dos resultados, síntese, registros, comunicação e de outros procedimentos característicos da ciência?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
22	5.3 A obra apresenta orientações para o desenvolvimento de atividades experimentais factíveis, com resultados confiáveis e interpretação teórica correta?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
23	5.4 A obra apresenta orientações claras e precisas sobre os riscos na realização dos experimentos e atividades propostos visando garantir a integridade física de alunos, professores e demais pessoas envolvidas no processo educacional?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						

Fonte: BRASIL. Guia de livros didáticos: PNLD 2014 – Ciências. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2013.

24	5.5 A obra estimula visitas a espaços que favoreçam o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem (museus, centros de ciências, universidades, centros de pesquisa, parques zoológicos e outros)?				
	SIM		NÃO		NOTA (1 a 4)
Comentários/Justificativa					
Síntese da categoria CIÊNCIA, PESQUISA E EXPERIMENTAÇÃO					

6 MANUAL DO PROFESSOR

CARACTERÍSTICAS E FINALIDADES ESPECÍFICAS DO MANUAL DO PROFESSOR E ADEQUAÇÃO DA COLEÇÃO À LINHA PEDAGÓGICA NELE APRESENTADA					
25	6.1 O Manual do Professor explicita os objetivos da proposta didático-pedagógica efetivada pela coleção e os pressupostos teórico-metodológicos por ela assumidos?				
	SIM		NÃO		NOTA (1 a 4)
Comentários/Justificativa					
26	6.2 O Manual do Professor descreve a organização geral da coleção, tanto no conjunto dos volumes quanto na estruturação interna de cada um deles?				
	SIM		NÃO		NOTA (1 a 4)
Comentários/Justificativa					
27	6.3 O Manual orienta o professor para o uso adequado da coleção, inclusive no que se refere às estratégias e recursos de ensino a serem empregados?				
	SIM		NÃO		NOTA (1 a 4)
Comentários/Justificativa					

28	6.4 O Manual do Professor sugere e discute diferentes formas, possibilidades e recursos que o professor pode utilizar, ao longo do processo de ensino e aprendizagem?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
29	6.5 O Manual do Professor indica possibilidades de trabalho interdisciplinar na escola, a partir do componente curricular abordado na coleção?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
30	6.6 O Manual do Professor promove a interação com os demais profissionais da escola?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
31	6.7 O Manual do Professor valoriza o papel do professor como problematizador e mediador das aprendizagens dos alunos, orientando-o para que apresente novas propostas atraentes de investigações científicas?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
32	6.8 O Manual do Professor apresenta textos de aprofundamento, experimentos e outras atividades complementares às do livro do aluno?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						

33	6.9 O Manual do Professor propicia a superação da dicotomia ensino e pesquisa, proporcionando ao professor um espaço efetivo de reflexão sobre a sua prática?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
34	6.10 O Manual do Professor apresenta referências bibliográficas de qualidade e facilmente acessíveis, estimulando o professor para leituras básicas e complementares?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
35	6.11 O Manual do Professor propõe a integração das linguagens, especialmente as midiáticas e o uso de computadores para pesquisa na Internet, simulações, argumentação e registro?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
36	6.12 O Manual do Professor apresenta propostas de avaliação condizentes com os pressupostos teórico-metodológicos que nortearam a proposição das atividades e seleção dos conteúdos do livro do aluno?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
Síntese da categoria MANUAL DO PROFESSOR						

7 PROJETO EDITORIAL						
ADEQUAÇÃO DA ESTRUTURA EDITORIAL E DO PROJETO GRÁFICO AOS OBJETIVOS DIDÁTICO-PEDAGÓGICOS DA COLEÇÃO						
37	7.1 A coleção apresenta organização clara, coerente e funcional, do ponto de vista da proposta didático-pedagógica?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
38	7.2 Há legibilidade gráfica adequada para o nível de escolaridade visado, do ponto de vista do desenho e do tamanho das letras; do espaçamento entre letras, palavras e linhas; do formato, dimensões e disposição dos textos na página?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
39	7.3 A obra apresenta impressão em preto do texto principal?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
40	7.4 Os títulos e subtítulos estão claramente hierarquizados por meio de recursos gráficos compatíveis?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
41	7.5 A obra é isenta de erros de revisão e/ou impressão?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						

42	7.6 A coleção apresenta referências bibliográficas, indicação de leituras complementares e, facultativamente, glossário e índice remissivo?					
	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>	NOTA (1 A 4)	<input type="checkbox"/>
Comentários/Justificativa						
43	7.7 A obra possui um sumário que reflita claramente a organização dos conteúdos e atividades propostos, além de permitir a rápida localização das informações?					
	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>	NOTA (1 A 4)	<input type="checkbox"/>
Comentários/Justificativa						
44	7.8 A impressão permite a legibilidade adequada do verso da página?					
	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>	NOTA (1 A 4)	<input type="checkbox"/>
Comentários/Justificativa						
45	7.9 As ilustrações são adequadas às finalidades para as quais foram elaboradas?					
	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>	NOTA (1 A 4)	<input type="checkbox"/>
Comentários/Justificativa						
46	7.10 Quando o objetivo é informar, as ilustrações são claras, precisas e de fácil compreensão?					
	SIM	<input type="checkbox"/>	NÃO	<input type="checkbox"/>	NOTA (1 A 4)	<input type="checkbox"/>
Comentários/Justificativa						

47	7.11 A diversidade étnica da população brasileira, a pluralidade social e cultural do país são reproduzidas adequadamente por meio das ilustrações?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
48	7.12 Há a indicação da proporção dos objetos ou seres representados no caso de ilustrações de caráter científico?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
49	7.13 As ilustrações estão acompanhadas dos respectivos créditos e da clara identificação dos locais de custódia (local onde estão acervos cuja imagem está sendo utilizada na publicação)?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
50	7.14 A obra traz títulos, fontes e datas, no caso de gráficos e tabelas?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
51	7.15 A obra apresenta legendas em conformidade com as convenções cartográficas no caso de mapas e imagens similares?					
	SIM		NÃO		NOTA (1 A 4)	
Comentários/Justificativa						
Síntese da categoria PROJETO EDITORIAL						

8 COMENTÁRIOS FINAIS

Apresente, nos itens 8.1 e 8.2, respectivamente, os principais aspectos positivos e negativos, com vistas a subsidiar a redação da síntese avaliativa da obra, da resenha a ser apresentada no Guia ou do parecer de exclusão.

8.1 Destaque os aspectos positivos da obra.

8.2 Destaque os aspectos negativos da obra.

9 ATRIBUIÇÃO DE NOTAS POR CATEGORIA

52 9.1 Caso você tenha recomendado a obra, avalie as categorias abaixo, atribuindo nota (de 1 a 4) a cada uma delas.

Categoria	Nota
1 ADEQUAÇÃO À LEGISLAÇÃO EDUCACIONAL	
2 ÉTICA E CIDADANIA	
3 PROPOSTA PEDAGÓGICA	
4 CONTEÚDO	
5 CIÊNCIA, PESQUISA E EXPERIMENTAÇÃO	
6 MANUAL DO PROFESSOR	
7 PROJETO EDITORIAL	

10 EM SALA DE AULA

10.1 Caso você tenha recomendado a obra, ofereça orientações ao professor para o uso da obra em sala de aula.

11 FALHAS PONTUAIS

Indicar as falhas pontuais encontradas na Obra (livro e página)

Livro	p.	Falha pontual a ser corrigida

*Não se constituem falhas pontuais a supressão ou substituição de trechos do texto, a correção de unidades ou capítulos, a revisão parcial ou global da coleção, a adequação dos exercícios ou atividades dirigidas ou, ainda, quaisquer outras falhas que, não se restringindo à simples correção de um ou outro ponto isolado, demandem reformulação de texto(s), atividade(s), exercício(s) ou proposta(s) didática(s).