



EMERSON JHAMMES FRANCISCO ALVES

**METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS:
O CASO DO CICLO DA ÁGUA**

CAMPINAS

2014



NÚMERO: 067/2014

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS**

EMERSON JHAMMES FRANCISCO ALVES

**METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS:
O CASO DO CICLO DA ÁGUA**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA AO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS PARA OBTENÇÃO DO
TÍTULO DE MESTRE EM ENSINO E HISTÓRIA DE
CIÊNCIAS DA TERRA.**

**ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À VERSÃO FINAL DA
DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO EMERSON
JHAMMES FRANCISCO ALVES, ORIENTADO PELO PROF.
DR. JEFFERSON DE LIMA PIKANÇO**

CAMPINAS

2014

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Geociências
Cássia Raquel da Silva - CRB 8/5752

AL87m Alves, Emerson Jhammes Francisco, 1986-
Metodologia de análise dos livros didáticos : o caso do ciclo da água / Emerson Jhammes Francisco Alves. – Campinas, SP : [s.n.], 2014.

Orientador: Roberto Greco.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências.

1. Geografia. 2. Livros didáticos. 3. Ciclo da água. I. Greco, Roberto, 1973-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Analytical methodology for analyzing textbooks : the case of water cycle

Palavras-chave em inglês:

Geography

Textbook

Water cycle

Área de concentração: Ensino e História de Ciências da Terra

Titulação: Mestre em Ensino e História de Ciências da Terra

Banca examinadora:

Jefferson de Lima Pincanço

Denise De La Corte Bacci

Marcos Alberto Torres

Data de defesa: 16-12-2014

Programa de Pós-Graduação: Ensino e História de Ciências da Terra



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS DA TERRA**

AUTOR: Emerson Jhammes Francisco Alves

**METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS:
O CASO DO CICLO DA ÁGUA**

ORIENTADOR: Prof. Dr. Roberto Greco

Aprovada em: 16 / 12 / 2014

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Jefferson de Lima Picanço - Presidente

Profa. Dra. Denise De La Corte Bacci

Prof. Dr. Marcos Alberto Torres

Campinas, 16 de dezembro de 2014.

DEDICATÓRIA

Aos meus pais *Marco Aurélio e Maria Rosângela* que sempre me apoiaram em minhas empreitadas na vida, principalmente no mestrado, em que a insegurança me fez em alguns momentos pensar em desistir.

A minha família, a minha irmã *Kellen* e a minha sobrinha *Duda* que sempre me incentivaram na minha caminhada e vibraram com minhas conquistas.

A minha esposa *Suélem Marques*, pelo incentivo diário, companheirismo, carinho e principalmente por todo amor.

Aos meus familiares e amigos, pelos sorrisos, abraços e confiança, em especial, a *Terezinha, Nelson, Jaqueline, Junior, Patrícia, Fernando e Sérgio* pelo constante apoio e pelas palavras de ânimo durante os estudos.

Aos amigos dos diversos espaços da minha trajetória acadêmica: *Christiano, Michael, Diego, Hélio, Vinícius, Camila, Roberto, Caio e Rildo*.

Ao meu orientador, o Prof. Dr. *Roberto Greco* pela compreensão, paciência e auxílio na difícil caminhada da pesquisa.

Aos professores *Marcos Alberto Torres, Denise de La Corte Bacci e Rafael Straforini*, do Instituto de Geografia da Universidade Estadual de Campinas que participaram do exame de qualificação e ajudaram a aperfeiçoar a qualidade do texto.

Às funcionárias da Secretaria de Pós-Graduação do Instituto de Geociências, *Valdirene e Gorete*, que sempre socorrem os alunos nos momentos de aflição durante o curso.

À *CAPES* pela concessão da bolsa de estudos.

Muito obrigado a todos vocês!



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS DA TERRA

METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS: ESTUDO DO CICLO DA
ÁGUA

Dissertação de Mestrado

Emerson Jhammes Francisco Alves

RESUMO

A presente pesquisa visa propor um método capaz de analisar os livros didáticos e verificar a presença e o nível da abordagem sistêmica. A análise é feita no tema ciclo hidrológico apresentado nas coleções de livros de Ciências e Geografia. O interesse é propor um procedimento capaz de compreender como a abordagem sistêmica é apresentada. A metodologia utilizada são mapas conceituais que visa analisar palavras, processos, esferas terrestres, imagens e conceitos relacionados ao ciclo hidrológico. Além disso, são quantificados os agentes como: evaporação, condensação, precipitação, vento, rio, vegetação, sol entre outros. Ao longo da pesquisa é caracterizado um novo método para analisar as coleções de livros didáticos de Geografia e Ciências, focando questões relacionadas aos aspectos na abordagem sistêmica a partir do estudo do ciclo hidrológico. Durante a construção do método utilizado nessa pesquisa o mapa conceitual se destacou, sendo capaz de quantificar e sistematizar as esferas do ciclo hidrológico. Esse método nos leva a identificação da abordagem sistêmica ou analítica nas coleções de livros didáticos de Geografia e Ciências, e contribui para o uso da noção de sistemas na observação de fenômenos cíclicos, a estruturação de conceitos, processos por meio de mapas conceituais e compreendendo a abordagem sistêmica na totalidade dos fenômenos ocorrentes no ambiente natural.

PALAVRAS-CHAVE: LIVRO DIDÁTICO. GEOGRAFIA. CIÊNCIA. ENSINO FUNDAMENTAL.
CICLO HIDROLÓGICO. GEOCIÊNCIAS



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO E HISTÓRIA DE CIÊNCIAS DA TERRA**

METHODOLOGY ANALYSIS OF TEXTBOOKS: WATER CYCLE STUDY

Masters Degree Dissertation

Emerson Jhammes Francisco Alves

ABSTRACT

This research aims to propose a method to analyze the textbooks and verify the presence and the level of systemic approach. The analysis is based on the theme hydrological cycle presented in the collections of Science and Geography books. The interest is to propose a procedure capable of understanding how systemic approach is presented. The methodology uses are conceptual maps that aim to analyze words, processes, terrestrial spheres, images and concepts related to the hydrological cycle. In addition, agents are quantified as: evaporation, condensation, precipitation, wind, river, vegetation, sun and more. During the research is characterized a new method for analyzing the collections of textbooks of Geography and Sciences, focusing on issues related to aspects of the systems approach from the study of the hydrological cycle. Among the construction of the method used in this research the concept map stood out, being able to quantify and systematize the spheres of the hydrological cycle. This method leads to identification of systemic or analytical approach in the collections of textbooks of Geography and Sciences, and contributes to the use of the concept of systems in observation of cyclic phenomena, structuring concepts, processes through concept mapping and understanding the systemic approach to all the phenomena occurring in the natural environment.

KEYWORDS: TEXTBOOK. GEOGRAPHY. SCIENCE. ELEMENTARY EDUCATION.
HYDROLOGICAL CYCLE. GEOSCIENCES.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
-------------------------	---

CAPÍTULO 1 - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1.O ESTUDO DAS GEOCIÊNCIAS	4
1.2.O ENSINO DE GEOGRAFIA	6
1.3.O ENSINO DE CIÊNCIAS	8
1.4.O PENSAMENTO ANALÍTICO	11
1.5.O PENSAMENTO SISTÊMICO	12
1.6. SISTEMA TERRA	15
1.7.A CONCEPÇÃO DO CICLO HIDROLÓGICO PARA EDUCAÇÃO	18
1.8.A ABORDAGEM SISTÊMICA NOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – PCN’S	19
1.9. A CONCEPÇÃO DO MAPA CONCEITUAL	20

CAPÍTULO 2 - O PROCESSO HISTÓRICO DO LIVRO DIDÁTICO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

2.1.A CONTEXTUALIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA	23
2.2.A COMERCIALIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO	28
2.3.A UTILIZAÇÃO DA IMAGEM NO LIVRO DIDÁTICO	29

CAPÍTULO 3- O PROCESSO HISTÓRICO DA GEOGRAFIA E CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

3.1.O SISTEMA DE ENSINO NO PERÍODO COLONIAL	33
3.2.O PROCESSO DE ENSINO NO PERÍODO DA MONARQUIA (1808/1889) - REPÚBLICA (1889/1961)	35
3.3.A DESCARACTERIZAÇÃO ESCOLAR A PARTIR DA LDB 4024 DE 1961	37
3.4. O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS LEIS DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL. Lei 4024/61 E 5692/71	41
3.5. IMPORTÂNCIA E OBJETIVOS DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS	43

CAPÍTULO 4 - CAMPO DA PESQUISA	
4.1.OBJETIVO.....	45
4.2.MÉTODO.....	45
4.3.ANÁLISE DAS COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA E CIÊNCIAS..	46
4.4.O MAPA CONCEITUAL E A SISTEMATIZAÇÃO DO CICLO HIDROLÓGICO NAS COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA E CIÊNCIAS.....	82
CAPÍTULO 5- DOS RESULTADOS.....	90
CAPÍTULO 6- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	viii
LISTA DE TABELAS.....	ix
LISTA DE SIGLAS.....	x

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1 – Os níveis e critérios para a avaliação dos livros didáticos	47
QUADRO 2 – Principais objetivos encontrados nas coleções de livro didático de Geografia e Ciências da Educação Básica.....	82
QUADRO 3 - Comparativo do ciclo hidrológico.....	83
QUADRO 4 – Análise comparativa do Mapa conceitual.....	84
FIGURA 1 – Mapa conceitual do ciclo hidrológico a partir da coleção Geografia para viver juntos	54
FIGURA 2 – Representação do Ciclo hidrológico na coleção Geografia para viver juntos	55
FIGURA3 - Mapa conceitual do ciclo hidrológico a partir da coleção Geografia do mundo fundamentos.....	60
FIGURA 4 – Representação do ciclo hidrológico na coleção Geografia do mundo fundamentos.....	61
FIGURA 5 – Mapa conceitual do ciclo hidrológico a partir da Coleção Geografia espaço e vivência.....	65
FIGURA 6 – Representação do ciclo hidrológico na coleção Geografia espaço e vivência.....	66
FIGURA 7 – Mapa conceitual do ciclo hidrológico a partir da coleção Ciências naturais aprendendo com o cotidiano	70
FIGURA 8 – Representação do ciclo hidrológico na coleção Ciências naturais aprendendo com o cotidiano	71
FIGURA 9 – Mapa conceitual do ciclo hidrológico a partir da coleção Vivendo ciências.....	75
FIGURA 10 – Representação do ciclo hidrológico na coleção Ciências Coleção Vivendo ciências.....	76
FIGURA 11 – Mapa conceitual do ciclo hidrológico a partir da Coleção Ciências entendendo a natureza.....	80
FIGURA 12 – Representação do ciclo hidrológico na Coleção Ciências entendendo a natureza.....	81

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Os livros didáticos adotados na pesquisa.....	48
TABELA 2 – Geografia Para Viver Juntos.....	50
TABELA 3 – Geografia do mundo fundamentos.....	56
TABELA 4 – Geografia Espaço e Vivência.....	62
TABELA 5 – Ciências naturais aprendendo cotidiano.....	67
TABELA 6 – Vivendo Ciências.....	72
TABELA 7 – Ciências entendendo a natureza.....	77
TABELA 8 – Elementos adotados no ciclo hidrológico identificados nas coleções.....	87

LISTA DE SIGLAS

Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID)

Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED)

Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD)

Fundação de Assistência ao Estudante (FAE)

Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME)

Ministério da Educação (MEC)

Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE)

Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN'S)

Política Nacional do Livro Didático (INL)

Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF)

Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)

Sindicato Nacional de Editores de Livros (SNEL)

INTRODUÇÃO

Nas escolas brasileiras o livro didático tem exercido um papel fundamental na construção do conhecimento dos alunos, sendo a ferramenta mais utilizada pelos professores para preparação de aulas, em algumas situações é a única fonte de informação disponível para professor e aluno. Esse material norteia e exhibe os conteúdos para serem trabalhados pelas disciplinas escolares com o objetivo de orientar a prática pedagógica (MOLINA, 1987).

O papel do livro didático em conjunto com professor é determinante na construção dos currículos escolares, pois motiva fortemente a escolha e a decisão de conteúdos utilizados em sala de aula. Com o conteúdo contextualizado e sistematizado facilita o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, o que ressalta a importância dos critérios de análise e avaliação desta ferramenta didática. São de grande importância para ampliar o conhecimento do aluno, uma vez que auxiliam na construção do aluno como sujeito, principalmente quando o assunto trabalhado está próximo ao seu cotidiano.

A organização dos textos, imagens, elementos gráficos e propostas educativas fazem com que o aluno consiga organizar as informações. Na teoria, o livro didático tem a função em apresentar conceitos inter-relacionados com o objetivo de promover o ensino-aprendizagem de maneira facilitada, e, além disso, possibilitar a interação do conhecimento em diferentes áreas educacionais. Entretanto, quando não apresenta uma visão sistêmica, o aluno passa a compreender um conhecimento equivocado e incompleto, acarretando obstáculos na construção, interpretação, sistematização e compreensão de temas e conceitos.

O livro didático auxilia no trabalho dos professores em sala de aula, e apresenta vários assuntos intrigantes. Para essa pesquisa procurou-se um tema dentro das ciências da Terra que é uma visão do sistema Terra. Este por sua vez, introduz no estudo do planeta um olhar sistêmico, reconhecendo a importância das interações e fluxos de matéria, energia e informações entre a Geosfera, Hidrosfera, Atmosfera, Biosfera e Noosfera. Diante disso, houve a curiosidade de pesquisar o livro escolar.

O objetivo desta pesquisa foi desenvolver um método de análise que verifique se os livros escolares de Geografia e Ciências do Ensino Fundamental apresentam um conhecimento sistematizado e inter-relacionado dos processos que fazem parte do ciclo hidrológico. Os processos que envolvem o sistema Terra conseguem promover o entendimento do mundo físico a

partir da dinâmica de transformação da matéria e troca de energia, o que anula a ideia reducionista de objetos desconexos (KING, 2008). É o ponto de partida para o entendimento das esferas do sistema Terra como: Litosfera, Hidrosfera, Atmosfera e Biosfera. Esse enfoque sugere que não existem processos com partes isoladas, esses são intimamente relacionados e ligados entre si de forma inseparável. Na visão sistêmica as esferas terrestres estão atreladas numa rede de relações que agrega elementos que interagem entre si (ORION; FORTNER, 2003).

Segundo Moraes (2013), para que o conhecimento seja consolidado na abordagem sistêmica, os conceitos devem estar conectados. O exemplo utilizado pelo autor é o universo, que passa a construir uma grande teia onde tudo está interconectado. Todos os conceitos estão interligados, interagindo e influenciando um ao outro e a todo o universo. Essa concepção acrescenta novos valores ao conhecimento conexo, pois concebe o mundo como um todo integrado e não como um conjunto de partes dissociadas, reconhecendo a interdependência, fundamental de todos os fenômenos naturais, intimamente ligados aos processos cíclicos (CAPRA, 1997). As partes devem estar unidas, caso contrário não alcançará o conhecimento desejado. A abordagem sistêmica é definida como um conjunto de elementos e relações entre determinados conceitos e conteúdos (FARINHA, 1990, p. 15).

A análise nas seis coleções de livros didáticos constatou a ocorrência de uma interrelação entre os processos, agentes e esferas do sistema Terra ligado ao Ciclo Hidrológico. Inicialmente foram realizadas análises nas partes textuais e imagens do ciclo hidrológico em cada volume. Posteriormente ocorreu a análise quantitativa para verificar o percentual de palavras de ligações, para depois criar uma porcentagem que está relacionada a quantidade de processos da esfera terrestres presente no livro didático. Os mapas conceituais foram constituídos a partir das palavras de ligação, agentes, processos e esferas terrestres identificadas nas partes textuais dos livros didáticos. A ausência de processo na parte textual acarreta a fragmentação do conceito o que indica uma abordagem analítica.

A comunidade científica reconhece a importância da abordagem sistêmica no ensino das Geociências, no entanto existem poucas pesquisas que buscam avaliar o livro didático com o objetivo de verificar se as obras as apresentam. A análise sistêmica nas coleções didáticas é feita com foco no tema do ciclo hidrológico. A escolha do ciclo hidrológico como tema central é justificada a partir das importantes interações e implicações que a água tem com as outras esferas terrestres. O entendimento do ciclo hidrológico de forma adequada e sistêmica deve trazer uma

descrição dos componentes como fases e processos, etapas das esferas terrestres, além das interrelações entre esses componentes, respectivamente, as esferas terrestres.

A abrangência na descrição dos componentes no ciclo hidrológico implica numa abordagem sistêmica. Assim, com base na ideia de MORIN (2010) e CAPRA (1997), o conhecimento deve ser compreendido na totalidade, não sendo desconexas as suas partes. O ciclo hidrológico está presente nos processos terrestres e sua apresentação sistêmica auxilia o aluno no processo de aprendizagem. Além disso, o aluno passa a reconhecer e conhecer a dinâmica dos processos naturais e compreender melhor como são interligados. A presente pesquisa ainda obtém uma maior relevância devido ao problema atual de estiagem que afeta a região metropolitana de São Paulo, a maior metrópole do Brasil e umas das maiores do hemisfério sul. Durante o período de elaboração da dissertação, São Paulo vive os piores momentos de seca da história.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O estudo das Geociências trata da produção, conceitos e compreensão dos processos naturais (ALVES *et al.*,2012). Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais - BRASIL (1998) possibilita o aluno entender a trajetória da constituição da paisagem local, podendo compará-la com diferentes relações processuais. Nesse aspecto, a partir dessa ciência é possível perceber a paisagem local e estabelecer ligações entre o modo como cada indivíduo observa seu lugar. É capaz de abordar diferentes relações processuais que auxiliam o aluno na compreensão das ações e agentes transformadores na natureza (BRASIL, 1997).

Uma totalidade dinâmica em que interagem fatores naturais, sociais, econômicos e políticos. Por ser dinâmica, ela se transforma ao longo dos tempos históricos e as pessoas redefinem suas formas de viver e de percebê-la (BRASIL, 1998, p. 27).

A observação e a caracterização dos elementos presentes na paisagem é o ponto de partida para que o aluno tenha maior compreensão do mundo com relação às Geociências. As abordagens estão relacionadas ao desenvolvimento de raciocínios particulares das Ciências da Terra, tais como o pensar sistêmico, as questões temporais em diferentes escalas espaciais. O que amplia as noções dos fenômenos físicos, das relações de causalidade, de argumentação e narração dos processos históricos apresentando uma visão menos fragmentada da natureza (COMPIANI, 1996).

É composto como conjunto de conhecimentos sistematizados que interagem com fatores naturais, sociais, econômicos e políticos. É uma ciência multidisciplinar que está associada ao cotidiano do aluno e contribui para uma visão sistêmica dos processos físicos (COMPIANI, 1996). É capaz de propiciar o desenvolvimento de uma compreensão de mundo que lhes dê condições para obter e processar informações, desenvolver sua comunicação, avaliar situações, tomar decisões, ter atuação positiva e crítica (BRASIL, 1998).

Entretanto, mesmo com ampla importância para a compreensão das esferas e processos terrestres, as Geociências não são reconhecidas no currículo escolar e os conteúdos estão distribuídos em diversas disciplinas escolares (BACCI e PATACA, 2008).

O fato de temas como as Geociências não estarem constituídos em uma única disciplina na educação básica os tornam incapazes de explicar a Terra, por isso não conseguem abordar uma visão sistêmica do Sistema Terra. Nota-se que as disciplinas em que estão inseridas possuem outras prioridades.

Dado que o conteúdo de Geociências nas séries iniciais do ensino fundamental não ocorre de maneira sistematizada, encontrando-se dispersa nas disciplinas de Ciências e Geografia, e que os professores não estão, em sua maioria, preparados para discuti-lo, a compreensão por parte dos alunos a respeito do funcionamento do Planeta Terra é insatisfatória, o que reflete na formulação de conceitos equivocados já nas primeiras séries, quando se deparam com questões relacionadas ao meio físico. Esse fato leva o aluno a ter ideias sobre o Planeta que não estão embasadas no conhecimento científico e que podem ser denominadas de senso comum (OLIVEIRA *et al.*, 2009, p. 398).

O conhecimento das Geociências apresentado de maneira fragmentada e disperso impossibilita a compreensão das esferas da Terra como um sistema dinâmico. Em pesquisas, ao longo de décadas são observadas dificuldades na compreensão dos conceitos relacionados ao meio físico por parte de professores e alunos. A implantação das Geociências conduz à reflexão a respeito da Geografia Física na escola como disciplina escolar é primordial para o desenvolvimento do conhecimento sobre os processos sociais e naturais que ocorrem no sistema Terra (BACCI e PATACA, 2008).

Logo, a fragmentação do conhecimento nas Geociências ocasiona problemas no ensino, considerado por alguns autores como uma das consequências mais graves durante o processo de articulação dos conteúdos. O conhecimento fragmentado segundo Morin (2003), só serve para uso técnico e específico o que ocasiona uma fragmentação da estrutura do conhecimento disciplinar e acaba por refletir em um isolamento dos conteúdos, tornando-os parcelas dispersas e desconexas do conhecimento.

1.2. O ENSINO DE GEOGRAFIA

A Geografia explica e estuda as relações entre o processo histórico na formação das sociedades humanas e o funcionamento da natureza por meio da leitura do lugar, do território, a partir de sua paisagem e sistematização dos fenômenos naturais e sociais. Esclarece noções espaciais e temporais, bem como fenômenos sociais, culturais e naturais, característicos de cada paisagem (BRASIL, 1998). A compreensão dos processos que ocorrem nos espaços sociais, físicos e biológicos, inseridos em contextos individuais ou gerais, integrando fatores naturais,

sociais, econômicos e políticos. Estuda as relações entre os processos históricos na formação das sociedades humanas e o funcionamento da natureza por meio da leitura do lugar, do território, a partir de sua paisagem (BRASIL, 1998).

Esse conhecimento abrange os diferentes modos de produzir e perceber os diferentes lugares e territórios. A dinâmica proposta pela Geografia redefine suas formas de pesquisar e de percebê-la como uma abordagem sistêmica. Portanto, os conceitos devem ser compreendidos a partir dos processos que interagem com fatores naturais, sociais, econômicos e políticos. Os conteúdos são estudados interconectados como meio formativo, visando contribuir para interpretação dos fenômenos em diferente escala espacial (AZAMBUJA e CALLAI, 1999). Essa ciência compreende o mundo como um processo ininterrupto gerado a partir da dinâmica do conhecimento sobre a representação social e natural.

Entretanto, verifica-se que o atual processo de ensino de Geografia prioriza a construção do conhecimento pela exposição de conceito em partes separadas (AZAMBUJA e CALLAI, 1999). É uma maneira de aprendizagem que dificulta a sistematização dos conteúdos. No processo de memorização, verifica-se que o ensino de Geografia tem o seu alicerce a partir de conteúdos fragmentados e distantes da sistematização. O aluno não consegue lidar com os diversos processos do meio, uma vez que apenas decorou de maneira fragmentada a matéria para a realização de uma prova ou trabalho.

Atualmente é observada contribuições de autores e editoras que permitem ao livro uma visão sistêmica. Porém, para ultrapassar o conteúdo dos livros didático com fragmentado é necessário que seus produtores assumam uma abordagem sistêmica, já que na atualidade os livros ainda agregam reprodução de conhecimentos desatualizados em relação à visão sistêmica. Assim, mesmo passando por períodos de mudanças ao longo do processo histórico o livro didático continua reproduzindo uma visão analítica. Demonstrando que não houve contribuições no sentido de torna-lo mais sistêmico e menos fragmentado. O processo de inovação da prática educativa na Geografia tem que proporcionar um sistema escolar com o ensino dinâmico, interdisciplinar e sistêmico.

O ensino de Geografia só vai engrenar e obter avanços de fato no momento em que o desenvolvimento social e educacional for percebido como forma auxiliar de desenvolvimento humano. O ensino de Geografia carece de atrativos maiores, pois, frequentemente, os alunos se referem a esta disciplina como monótona e desinteressante (VESENTINI, 2005, p. 230).

As mudanças no ensino de Geografia devem priorizar seus principais agentes no sistema educacional: alunos, professores e os livros didáticos. Além disso, é necessário que esses agentes intensifiquem a compreensão dos processos que envolvem a Geografia. Os fenômenos estudados no sistema Terra devem ser abordados de forma mais aprofundada para que os alunos possam construir compreensões e explicações mais complexas em relação aos processos naturais (BRASIL, 1998).

O aluno deve fazer leitura e compreensão dos processos ocorrentes no espaço geográfico em diversas escalas e configurações. A finalidade de ensinar Geografia no século XXI tem que ser atrelada a formação de raciocínio, concepções mais articuladas e aprofundadas em relação a vários processos naturais MOREIRA (2010). A Geografia do século XXI deverá ensinar para o aluno a descobrir o mundo em que vivemos, com especial atenção para a globalização, deve focar criticamente a questão ambiental e nas relações sociedade/natureza, realizar constantemente estudos no meio, leve o aluno a interpretar textos, fotos, mapas, paisagens MOREIRA (2010).

O livro didático e seus conteúdos precisam estar perto da realidade dos alunos. É necessário que o professor utilize o livro didático para situações que os alunos possam se reconhecer e contribuir para a integração e a sistematização. O processo educacional da Geografia tem que ampliar seus debates sobre a sistematização do conhecimento e efetuar reflexões e análises para compreender o processo de ensino-aprendizagem a partir do livro didático (SPOSITO, 2006). O ensino de Geografia tem que assumir o papel de auxiliar o aluno e o professor nos processos, estruturando a partir da sistematização de conceitos estudados nessa ciência. O livro didático que não apresenta a sistematização dos conceitos se torna limitado para as necessidades da escola, do aluno e do professor, além de dificultar a compreensão do ensino-aprendizagem (SPOSITO, 2006).

O conteúdo apresentado no livro didático deve estar adequado com o conhecimento científico, métodos e parâmetros educacionais. É importante que esse material apresente o conhecimento sistêmico com conceitos articulados para uma melhor compreensão do tema. Com o uso da abordagem sistêmica, a compreensão dos conceitos é apresentada de maneira articulada. É um importante recurso que auxilia no desenvolvimento do aluno para sistematizar o conhecimento da Geografia (SPOSITO, 2006).

1.3. ENSINO DE CIÊNCIAS

Segundo os Parâmetros Curriculares de Ciências – PCN’S (1998), o conhecimento de ciências é fundamental para a compreensão da realidade, pois proporciona um trabalho pedagógico que desenvolve a habilidade dos alunos em interagir com a natureza. É capaz de permitir e tratar informações essenciais para o entendimento do sistema Terra. Além da compreensão do meio natural, valoriza condições para que o aluno possa vivenciar e aprender métodos científicos, por exemplo, a partir de observações e levantamento de hipóteses.

O ensino de Ciências no ensino fundamental se traduz pelo estudo e funcionamento da natureza. Um conhecimento em que se pode reconstruir a relação ser humano e natureza, colaborando para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária. Propõe um trabalho voltado para ampliação das capacidades dos alunos em observar, explicar e comparar fenômenos naturais. E tem como finalidade a promoção do ensino-aprendizagem, colaborando para melhor compreensão dos fenômenos naturais, sendo eles relacionados à realidade do aluno, possibilitando participar de forma crítica e reflexiva do meio ambiente (BRASIL, 1997).

O conhecimento de Ciências é essencial para compreensão do Sistema Terrestre. Neste contexto, preconiza-se que uma melhor integração das Ciências da Terra nos diversos sistemas educativos pode contribuir para a formação de alunos informados, participativos e comprometidos com a gestão responsável do planeta e seus recursos. Dessa forma, o papel da educação científica, notadamente em Ciências, constitui instrumento fundamental de uma educação (PIRANHA e CARNEIRO, 2009, p. 129).

O conhecimento sobre os fenômenos naturais possibilita a interação com elementos científicos, proporciona ao aluno uma reflexão sobre os impactos ambientais e contribui para um posicionamento consciente e responsável frente às situações do seu meio de convivência. O ensino de Ciências na escola adequa os conhecimentos individuais e socialmente necessários para que cada cidadão possa administrar a sua vida cotidiana e se integrar de maneira crítica e autônoma à sociedade a qual pertence. E prepara o aluno para atuar na sociedade na qual se insere, fazendo com que o mesmo posicione-se diante dos desafios e demandas dos contextos cotidianos (BRASIL, 1997).

E, portanto, o ensino de Ciência colabora para a compreensão do mundo e suas informações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo, é a meta que se propõe para o ensino da área na escola fundamental. A apropriação de seus conceitos e procedimentos pode contribuir para a compreensão e valorização das explicações acerca dos fenômenos da natureza e utilizar seus recursos (BRASIL, 1997, p. 21).

Em diversas situações do processo educacional, o livro didático de Ciências é o único material disponível para consulta e pesquisa sobre essa disciplina, constituindo historicamente um instrumento ímpar para o ensino-aprendizagem, sendo um material fundamental na prática escolar, com função de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem. O livro didático de Ciências cumpre um papel de grande importância. O livro didático auxilia no planejamento das atividades de ensino e fundamenta o seu desdobramento em aprendizagem, no processo pedagógico desenvolvido por professor (a) e estudantes (MARPICA e LOGAREZZI, 2010, p. 116).

Constituem num recurso didático de fundamental importância, uma vez que representa em muitos casos o único material de apoio didático disponível para alunos e professores. Seus conteúdos estimulam uma postura reflexiva e investigativa sobre os fenômenos da natureza e de como a sociedade nela intervém, utilizando seus recursos e criando uma nova realidade (SPIASSI, 2008, p. 46).

Compartilhando dessa ideia, Vasconcelos e Souto (2003) ressaltam que:

A função do livro de Ciências é de estimular o aluno a analisar os fenômenos, testar hipóteses e a formulação de conclusões. E conseqüentemente deve ser um instrumento capaz de promover a reflexão sobre os múltiplos aspectos da realidade e estimular a capacidade investigativa do aluno para que ele assuma a condição de agente na construção do seu conhecimento (VASCONCELOS e SOUTO, 2003, p. 93).

Neste contexto, o livro didático destaca-se como um componente que envolve uma série de agentes, desde o professor que o utiliza em sala de aula e/ou para a elaboração de planos de aula, até o governo que o distribui, passando evidentemente pelas editoras e pelos usuários finais, os alunos. “Diante destas impropriedades, tornou-se evidente a necessidade de criar instrumentos para adequar os livros didáticos a uma nova realidade educacional, comprometida com as demandas sociais” (VASCONCELOS e SOUTO, 2003, p. 94). Ao longo dos anos, as avaliações dos livros didáticos de Ciências têm produzido uma significativa melhoria na produção de conceitos. Inicialmente, a questão central das avaliações residia na qualidade da informação.

E nos últimos anos as coleções de livros didáticos de Ciências intensificaram suas mudanças para melhoria na qualidade do conteúdo, mas, somente em aspectos periféricos do ensino dessa área de conhecimento. Nas questões fulcrais não sofreram qualquer tipo de inovação e melhoria (FRANCALAZA E MEGID NETO, 2006, p. 147).

Entretanto, ainda que o livro didático de Ciências busque sanar algumas deficiências, persiste a falta de uma visão integrada dos conceitos da Terra. Dessa forma, mesmo apresentando

melhorias na qualidade do conteúdo, identificam-se imprecisões e fragmentação de conceitos no livro didático. Os conceitos fragmentados e dispersos ao longo de capítulos e unidades dificultam o ensino-aprendizagem do aluno (FRANCALAZA E MEGID, 2006).

Os livros de Ciências disponíveis no mercado brasileiro revelam uma disposição linear de informações e uma fragmentação do conhecimento. A abordagem tradicional orienta a seleção e a distribuição dos conteúdos, gerando atividades fundamentadas na memorização, com raras possibilidades de contextualização. Formam-se então indivíduos treinados para repetir conceitos, aplicar fórmulas e armazenar termos, sem, no entanto, reconhecer possibilidades de associá-los ao seu cotidiano. O conhecimento não é construído, e ao aluno relega-se uma posição secundária no processo de ensino-aprendizagem (VASCONCELOS e SOUTO, 2003).

1.4. O PENSAMENTO ANALÍTICO

O pensamento analítico originou-se na Revolução Científica a partir do entendimento de autores como: Copérnico, Galileu, Descartes, Bacon entre outros. No centro dos debates que deram origem ao pensamento analítico, esteve a crença no modo racional de pensar e idealizar, essencialmente sustentado na ciência aristotélica que teve seu ápice a partir das ideias de Isaac Newton.

Nessa concepção, o universo e suas partes são abordados como estruturas fechadas redutíveis em sua relação com a causa e efeito, sem influência externa. Nos séculos XVI e XVII, a visão do universo orgânico, vivo e espiritual foi substituída pela noção do mundo como máquina e tornou-se dominante na era moderna (CAPRA, 2000). O método analítico consiste em quebrar os fenômenos complexos em pedaços a fim de compreender o comportamento do todo a partir das propriedades das suas partes (CAPRA, 1997). Para isso, baseou-se na concepção do conhecimento dividido em domínios, sendo totalmente independentes e separados. Essa abordagem incluiu que os organismos vivos, como uma máquina, poderia, em princípio, ser entendidos em termos a partir das suas menores partes (CAPRA, 2000).

O paradigma analítico evidencia que qualquer sistema complexo é passível de análise em relação às propriedades de suas partes fragmentadas (CAPRA, 1997). Na educação, as fragmentações do conhecimento científico a ser ensinado manifestam-se na separação das disciplinas na escola, e tem sido prejudicial para a educação (GERHARD e FILHO, 2012). Até

mesmo no contexto de uma dada disciplina que deveria apresentar o conhecimento sistêmico é possível identificar diversos conteúdos relativamente separados de maneira desvinculada e desconexa (CAPRA, 1997). A fragmentação dos saberes no âmbito escolar é prejudicial não só para o processo de ensino-aprendizagem, como também para a formação do conhecimento científico dos alunos, sendo percebida na base curricular do ensino e nos materiais didáticos escolares (SEVERINO, 2003).

Em diferentes níveis educacionais, o ensino não se mostra perceptível à abordagem sistêmica, o que torna difícil qualquer forma de integração entre os conteúdos das diferentes disciplinas. A educação deve contemplar de forma clara a interdisciplinaridade como fator de auxílio para o entendimento das relações entre os conceitos escolares. Essa forma de conhecimento analítico influencia diretamente na concepção da realidade e deixa de compreender a existência de vínculos entre as disciplinas e conteúdos, não considerando as relações entre a totalidade e o ensino contextualizado. “A incapacidade de tratar e pensar a complexidade é um resultado do nosso sistema educativo fragmentado.” (MORIN e LE MOIGNE, 2000, p. 90). Dessa forma, é perceptivo que atualmente os métodos de ensino se revelem como modos fragmentados do conhecimento.

1.5. O PENSAMENTO SISTÊMICO

A abordagem sistêmica origina-se do questionamento da aplicabilidade do pensamento analítico, segundo o qual os fenômenos podem ser abarcados e configurados em partes (ANDRADE, 2006). A visão sistêmica enfatiza a necessidade de que os conteúdos acerca desta temática sejam constituídos a partir de um pensamento complexo, que engloba ramificações e implicações decorrentes dos processos naturais (MORIN, 2009). Essa abordagem iniciou-se a partir das concepções holísticas no fim do século XX, tornando-se conhecida como abordagem sistêmica (CAPRA, 2000). Esse paradigma concebe a visão do mundo com conhecimento pautado no todo integrado e não como uma coleção de partes dissociadas. Dessa forma, os fenômenos explicados em termos reducionistas são considerados inadequados para investigação científica.

De acordo com Sterman (2000), o pensamento sistêmico define o mundo como complexo em que não é possível realizar ações isoladamente, pois todas as coisas estão

conectadas entre si. A visão sistêmica promove a formação de seres humanos críticos de si e do mundo que os cerca. Essa lógica de pensar atinge as diversas áreas do saber, sendo largamente debatidas na comunidade científica e na sociedade como um todo, a partir da proposta de Capra (1997) relacionada à perspectiva de uma visão sistêmica.

A abordagem sistêmica facilita a compreensão de conteúdos, aproxima a integração entre os conceitos e aumenta a compreensão e o entendimento do todo. Para Farinha (1990), o modelo sistêmico é altamente pertinente do ponto de vista da compreensão da educação, pois fornece novas possibilidades de análise como intervenção, permitindo compreender fenômenos e conceitos de maneira complexa.

O pensamento sistêmico vem para reforçar a compreensão da existência de um mundo físico como uma rede de relações complexas e anexas (MORAES, 2013). A complexidade constitui uma totalidade que não se reduz à soma das partes constituintes. Segundo Morin (2010), a complexidade refere-se à quantidade de informações que o sistema possui o que indica a quantidade de interações e interferências possíveis. De fato, quando os componentes constituem um todo, é inseparável uma complexidade interdependente, interativa entre as partes e o todo, o todo e as partes (MORIN, 2009). Pensar na complexidade do sistema significa perceber o fenômeno em sua interação e relação.

Segundo Morin (2013) o pensamento sistêmico acrescenta uma forma diferenciada de notar o mundo dentro da concepção de sistema, onde todas as coisas estão complexas. As partes do processo não estão isoladas uma das outras, pois são interdependentes, sendo assim, o que acontece com uma parte, afeta todo o processo. A soma dessas partes comunica umas com as outras e condicionam a formação de um sistema.

A complexidade é a conexão entre diferentes relações e contexto, podendo ser científico, acadêmico ou social. Nessa concepção, os processos são vistos como indissociáveis fundidos em partes de um processo único. A totalidade é o ponto fundamental de qualquer paradigma que surge a partir da abordagem sistêmica. Dessa forma, conceber os conteúdos nessa totalidade exige reconhecer o dinamismo entre as diferentes relações que possam existir, sendo que nada é estático ou imutável (MORIN, 2013).

Segundo Capra (2000.p.13) “as propriedades do todo surgem das interações e das relações entre as partes”. A partir dessa forma de conceber as interações do mundo, o conhecimento é visto na compreensão das relações que o rodeia, o todo e as partes a partir da

interação dessas partes entre si, pelas funções estabelecidas constantemente por cada uma delas nessa interação constante (BERTALANFFY, 1968).

Com base nessas constatações, os cientistas procuraram orientar suas preocupações para o desenvolvimento da teoria geral do sistema, uma abordagem sistêmica. Compartilhando da ideia de Capra (2000), todo sistema pode ser entendido inteiramente a partir das propriedades de suas partes. A ideia de fenômenos deve ser priorizada como um todo e não podem ser explicados a partir das partes. Uma vez reconhecida importância dos fenômenos relacionados para o entendimento do todo, busca nesse sentido compreender a realidade por meio dos fenômenos naturais como processos completados. A descrição dos fenômenos é constituída por meio da descrição do funcionamento da natureza.

O pensamento sistêmico forma uma rede de relação onde tudo está conectado, interagindo e influenciando um ao outro, num processo único (CAPRA, 1997). As novas concepções e valores devem ser compartilhadas e concebidas a partir dos processos naturais como um todo, integrado a um conjunto de partes indissociáveis, reconhecendo a interdependência, fundamental de todos os fenômenos naturais que estão intensamente ligados aos processos cíclicos da natureza.

A aplicação do paradigma relacionado à abordagem sistêmica colabora para compreender a totalidade dos fenômenos. Segundo Farinha (1990), a abordagem da totalidade é o pensamento aplicado ao sistema totalitário, e nos impõe a tarefa de substituir fragmentação por integração, desarticulação por articulação, tanto na parte teórica como na *práxis*. Em termos, esse paradigma evita a concepção fragmentada, desarticulada, descontínua e compartimentada.

No campo educacional, a abordagem sistêmica é condizente a partir da conceitualização do processo educativo como um sistema multidisciplinar. “Considero impossível conhecer as partes sem conhecer o todo, assim como conhecer o todo sem conhecer as partes. O todo é maior que as somas das partes, e está também em cada parte” (MORIN, 1995, p. 81).

“Para entender cada parte é preciso entender seu relacionamento com o todo” (MORAES, 2013, p. 72). A educação passa a ser concebida como um fenômeno em movimento, em constante processo de mudança (CAPRA, 1997). Estamos passando por um processo de transição paradigmática que impõe novas abordagens na forma de compreender os processos estudados na educação. Atualmente, ocorre um crescente apelo para substituir o pensamento

analítico que isola e separa os fenômenos, por um pensamento sistêmico complexo e totalizado.

Na verdade, precisamos fugir do modelo cartesiano-newtoniano fechado, fragmentado, desconectado do contexto, que concebe o sistema educacional. Assim, ressalta-se que o paradigma sistêmico possibilita maior aproximação de referências de amplo valor pedagógico, estando mais adequado para o ensino atual. Essa visão sistêmica nos leva a compreender o mundo físico como uma rede de relações, de conexões, e não mais como uma entidade fragmentada, uma coleção separada (MORAES, 2013, p. 54).

Na abordagem sistêmica, o ensino é utilizado como uma ferramenta de ensino-aprendizagem, sendo fundamental para a construção da educação. No entanto, na educação atual, verificamos ainda uma abordagem sistêmica tímida e pouca utilizada. Verifica-se uma educação pautada no paradigma tradicional domesticada e depositória que envolve uma repetição e a memorização por parte do aluno (MORAES, 2013).

Em vez de corrigir esses desenvolvimentos, nosso sistema de ensino, as escolas nos ensinam a isolar os objetos (de seu meio ambiente), a separar as disciplinas (em vez de reconhecer suas correlações), a dissociar os problemas, em vez de reunir e integrar (MORIN, 2009, p. 15).

O sistema educacional permanece sendo apresentado de forma fragmentada, principalmente quando relacionados aos processos físicos voltados para Atmosfera, Biosfera e Geosfera. Tudo deveria estar conectado, envolto na multiplicidade de causas que aparecem no relacionamento dos fenômenos do mundo físico (MORAES, 2013). Porém, é proposto um conhecimento voltado para cópia de capítulos ausentes de interrelações. Não prepara o cidadão para viver e ganhar consciência crítica da realidade vivenciada. A educação continua preparando o indivíduo para um mundo desconectado, em que textos, livros e teorias no papel constituem as únicas formas de representação do conhecimento.

Para alterar o cenário educacional atual, será necessário alterar o modelo de ensino que enfatiza principalmente as formas da educação tradicional, em que o professor incentiva a cópia da cópia e a reprodução dos livros (MORAES, 2013). Pensar numa educação do futuro apoiada no novo paradigma ‘sistêmico’ envolve a necessidade de despertar novos valores educacionais. Provoca uma mudança de consciência, num esforço individual e coletivo no sentido de melhorar as oportunidades de ensino-aprendizagem de acordo com as suas capacidades e suas inteligências (MORAES, 2013).

Educar para o futuro com enfoque sistêmico/holístico significa ter consciência da existência de uma dialética entre as partes e o todo, o que trará uma nova consciência para o jovem. Significa capacitá-lo para as novas necessidades de um ambiente globalizado, educá-lo para a compreensão da diversidade, para um profundo respeito com os demais. Só se houver mudanças nos valores, na ética, baseada em uma compreensão do princípio da totalidade, é que teremos sobrevivência, compaixão e solidariedade neste mundo (MORAES, 2013, p. 175).

1.6.SISTEMA TERRA

A educação sistêmica é a compreensão dos processos presentes na esfera terrestre em constante mudança e evolução, ou seja, pensar com uma visão de totalidade (VASCONCELLOS, 2008). A visão global da Terra como um sistema aberto e sistêmico, abrange outros subsistemas terrestres perpassados por ciclos e fluxos dinâmicos de matéria e energia, por exemplo, a tectônica de placas que contempla uma perspectiva mais abrangente do sistema Terra. Nesse sentido, a educação sistêmica estuda as esferas terrestres Hidrosfera, Atmosfera, Geosfera, Biosfera que estabelecem relações para explicar fenômenos físicos que ocorrem no sistema Terra, como o ciclo das roc

has, o ciclo da água, ciclo do carbono (PIRANHA e CARNEIRO, 2009).

O conhecimento em Geociências apresenta uma grande importância para o cotidiano dos cidadãos, pois abre possibilidades da sociedade tomar decisões e compreender as aplicações dos conhecimentos sobre a dinâmica natural na melhoria da qualidade de vida (BACCI, 2009, p. 9).

É indispensável ao pesquisador como Geólogo, Paleontólogo, Geógrafo e Biólogo analisar os fenômenos naturais. Essa abordagem permite ao profissional que lida com as Geociências que inclui professores da educação básica, uma visão holística da Terra, ou seja, um olhar de modo sistêmico (CAPRA, 1997).

A sistematização do conhecimento a partir das Geociências deve romper os velhos paradigmas reducionista-analíticos de explicação pelo elementar, deve ser reconhecida como sistemas complexos onde as partes e o todo produz, organizam uma complexidade que ultrapassa qualquer sistema simplista (MORIN, 2009). O sistema Terra é a soma de um planeta físico, da Atmosfera, Biosfera e Geosfera. O pensamento sistêmico é aquele focado nas relações da totalidade.

A Terra é a totalidade complexa físico-biológica-antropológica, onde a vida é uma emergência da história da Terra, e o homem uma emergência da história da vida Terrestre

(VASCONCELLOS, 2008). É essencial que os temas das Geociências sejam abordados de maneira precisa, de modo que possam criar condições para os alunos entenderem os processos naturais que imperam no planeta e relacioná-los com as ações e transformações que a sociedade opera. Enfim, reconhecer relações e interrelações entre cada fenômeno e seu contexto (VASCONCELLOS, 2008).

Assim é que se reconhece Ciência do Sistema Terra como uma ciência integradora das demais ciências naturais, e com enorme poder articulador destas com as ciências humanas. Tais características permitem tratá-la como elemento ímpar para a construção de um sistema educacional inovador e necessário para a humanidade nesse milênio (PIRANHA; CARNEIRO, 2009, p. 133).

De acordo com os Parâmetros Curriculares de Ciências Naturais do Ensino Médio - PCNEM (2000), as Geociências devem aparecer como uma nova concepção disciplinar no currículo escolar e/ou uma inovação de ciência sistêmica. Todavia, antes de implantar as Geociências como disciplina do ensino básico, é necessário criar o conhecimento que associe todas as partes que dependem do conhecimento, como uma ‘ciência do todo’ dependente do conhecimento das partes. Além disso, é preciso substituir o paradigma tradicional e analítico que isola e separa as partes, por um conhecimento que totaliza e une.

É necessária uma concepção sistêmica, em que o todo é irreduzível às partes. Sendo necessário substituir uma abordagem redutora por um pensamento do complexo. Dessa forma, o desenvolvimento das ciências da Terra como um saber sistematizado abarcará aspectos físicos terrestres, relacionados à Hidrosfera, Atmosfera, Biosfera e Geosfera, num processo sistêmico, ainda não notado no sistema educacional atual.

No processo histórico da educação, as Geociências não se constituíram como disciplina no Brasil, e devido a essa problemática, identificamos que o conhecimento dessa ciência tem sido fragmentado em disciplinas como a Geografia, Ciências, Biologia, Química e Física. Essa afirmação é concebida quando analisamos o ensino atual das Geociências, em que os conteúdos nos livros didáticos apresentam conceitos que não se inter-relacionam. “O conhecimento está fragmentado em disciplinas isoladas, distintas e distantes das experiências de vida. As disciplinas se encontram disseminadas nas diversas seções desconectadas estabelecidos numa organização desconexa” (MORAES, 2013, p. 99).

Os conteúdos das Geociências fornecem uma base fundamental para a compreensão dessas interrelações no espaço e no tempo, oferecendo um panorama da Terra como um sistema vivo e dinâmico. Para PIRANHA e CARNEIRO (2009) os conhecimentos das Geociências na

educação básica proporcionam a compreensão completa do planeta, pois ampliam as bases para o efetivo exercício do conhecimento e desenvolve a compreensão da totalidade dos processos físicos do planeta, além da tarefa de estudar a história da Terra a partir do todo, pesquisando as diferentes esferas, camadas e núcleos.

1.7. A CONCEPÇÃO DO CICLO HIDROLÓGICO PARA EDUCAÇÃO

O ciclo hidrológico é um tema amplo que pode ser tratado a partir de diferentes abordagens e apresenta extrema importância para a compreensão do sistema Terra. Torna-se importante a sua inserção no ensino fundamental até o ensino médio (BACCI e PATACA, 2008). No sistema educacional o estudo do ciclo hidrológico se configura como um processo totalmente relacionado à abordagem sistêmica. É o fenômeno cíclico em escala global de circulação fechada da água na Atmosfera, Hidrosfera, Biosfera e Geosfera, impulsionado fundamentalmente pela energia solar associada à gravidade e à rotação terrestre.

Com a reflexão de Bacci (2009), a visão sistêmica auxilia no conhecimento dos alunos, desenvolvendo indivíduos críticos, participativos e prontos para enfrentar os problemas ambientais e uma possível crise dos recursos naturais disponíveis, dentre eles a água. A abordagem sistêmica está relacionada à visão sistêmica da água nos seus diferentes estados físicos em que tudo está em movimento e conectado em ciclos e redes (MORAES, 2013).

Para Bacci (2009), para desenvolver uma visão integrada do mundo que nos cerca, é necessária uma visão que nos leve a compreender as diversas esferas (Hidrosfera, Biosfera, Litosfera e Atmosfera) e suas interrelações, bem como as interferências geradas pelo homem no meio em que vive. A sistematização do ciclo hidrológico é a água sempre em movimento, uma situação que, para sua abordagem, requer considerar aspectos dinâmicos.

O tema água deve estar presente no contexto educacional, tanto na educação formal como na não formal, com enfoque na ética e na formação do cidadão consciente do lugar que ocupa no mundo, num mundo real, dinâmico, que parte do local e se relaciona com o global, onde todas as coisas podem tomar parte de um processo maior, de um sistema integrado (BACCI e PATACA, 2008). A educação relacionada ao estudo dos fenômenos físicos da água é um bem que pertence a um sistema maior, integrado, que é um ciclo dinâmico.

Compreende a origem da água, o ciclo hidrológico, a dinâmica fluvial e o fenômeno das cheias, da estiagem, os aquíferos, que associados aos processos naturais são essenciais para que possamos entender as dinâmicas das relações com as demais esferas terrestres (BACCI e PATACA, 2008).

Desenvolver o tema água na educação básica é promover o entendimento do contexto interdisciplinar, do singular e histórico, e a partir do qual se criam situações e estratégias de ensino-aprendizagem. O conhecimento sobre a origem da água, o ciclo hidrológico, os aquíferos, a relação precipitação-vazão servem para inserir o aluno num amplo e complexo processo de interação na natureza e relacionando com a sociedade usos múltiplos, ocupação de áreas de mananciais, riscos geológicos, poluição, contaminação e gestão dos recursos hídricos (BACCI e PATACA, 2008).

1.8. A ABORDAGEM SISTÊMICA NOS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS – PCN’S

Os PCN’S auxiliam na compreensão científica da realidade, oferecendo um processo de formação social e crítica do real. É um instrumento capaz de promover a compreensão sobre aspectos da realidade, estimulando a capacidade de investigação do aluno para que o mesmo possa obter condições de agente ativo na construção do conhecimento (BRASIL, 1998). São compreendidos como agente determinante nos currículos escolares, auxiliando nos conceitos que serão estudados pelos alunos. Esse documento tem como finalidade a comunicação de ideias que expressam os princípios e metas no processo educativo, são norteadores para prática pedagógica e formação dos recursos didáticos, principalmente para constituição dos livros didáticos.

Os livros são fiéis representantes do conhecimento científico como das diretrizes curriculares oficiais. Do ponto de vista do conhecimento científico, os autores indicam que o livro apresenta informações científicas atuais e corretas, as quais sofrem pequenas adaptações em vista de uma divulgação de caráter didático. Para isso, invariavelmente nas capas das obras estampam expressões como “de acordo com os PCN’s”, ou “edição reformulada para atender à avaliação do MEC” (FRACALAZA; MEGID NETO, 2006, p. 164).

A partir da abordagem sistêmica podemos entender e estabelecer as relações históricas da compreensão dos fenômenos físicos no sistema Terra (CAPRA, 2000). A importância de estabelecer uma visão sistêmica nos parâmetros curriculares proporciona para o

aluno a formação de um pensamento crítico e responsável, contrária a uma abordagem fragmentada. Essa abordagem auxilia na construção do conhecimento que permite a leitura crítica dos processos naturais, possibilitando o conhecimento científico.

O conhecimento a partir da abordagem sistêmica proporciona ao aluno a compreensão de recursos naturais como: rio, relevo, vegetação que são processos interligados e compreendidos na totalidade dos fenômenos naturais. Os conteúdos devem ser articulados e integrados, pautados numa visão que contrapõe ao conhecimento simplificado da visão cartesiano-analítica.

1.9. A CONCEPÇÃO DO MAPA CONCEITUAL

O mapa de um conceito ou mapa conceitual é uma estrutura esquemática que representa um conjunto de determinado tema a ser estudado numa rede de reprodução. É formado por diagramas de significados, de relações significativas, organizados por níveis hierárquicos que não obrigatoriamente incluem apenas um conceito (MOREIRA, 2010, p. 10). É utilizado como troca de conceito que ganha sentido em relação a comunicações explicitadas, com conhecimentos interligados que facilitam o processo de ensino-aprendizagem do aluno. Um sistema de conhecimento que permite estruturar conceitos em profundidade.

São representações gráficas semelhantes a diagramas, que indicam relações entre conceitos ligados por palavras, importantes na construção do conhecimento por parte do aluno. Como recurso didático, representa uma estrutura que vai desde os conceitos mais abrangentes até os menos inclusivos. É utilizado para mapeamento de um conceito, facilita na aprendizagem do aluno, auxilia na ordenação e na sequência hierarquizada dos conteúdos de forma a oferecer compreensão adequada ao aluno (NOVAK, GODWIN, 1998, p. 33).

Como método de avaliação, os mapas conceituais são usados para mostrar as relações hierárquicas entre os conceitos que estão sendo ensinado em uma única aula, numa unidade de estudo ou em curso inteiro (MOREIRA, 1983). Eles mostram relações de subordinação e superordenação que possivelmente afetarão a aprendizagem de conceitos. São representações precisas das estruturas conceituais que estão sendo ensinadas e, como tal, provavelmente facilitarão a aprendizagem dessas estruturas. É capaz de esquematizar e sistematizar conceitos, é adequado como instrumento facilitador da aprendizagem e possibilita o estudante aprender, tornar

mais clara as conexões que ele percebe entre os conceitos sobre determinado tema.

Os mapas conceituais se constituem em uma visualização de conceitos e relações hierárquicas, a qual é útil para professor e aluno. Não se trata de uma representação precisa e completa do conhecimento prévio do aluno, mas de uma aproximação do conceito geral (MOREIRA, 1986). Esses mapas são utilizados para mostrar a relação entre conceitos, palavras que estão representadas no livro didático distribuído em unidade ou capítulo. Eles mostram relações de subordinações e ordenação que possivelmente auxilia na aprendizagem.

O mapa conceitual vem para sistematizar conceitos, na medida em que é possível utilizar técnica para analisar artigos, textos, livros, entre outros materiais educativos (MOREIRA, 1986). E está intimamente relacionado à forma de sistematizar o conhecimento, sendo utilizado de forma sistêmica como recurso de ensino-aprendizagem. Um mapa conceitual envolve conceitos específicos que auxiliam na inclusão e organização e pode ser utilizado como conhecimento que auxilia na seleção de um determinado tema. Sendo importantes mecanismos para sistematizar diferentes conceitos servindo como veículo para conteúdos que se espera que seja aprendido.

A utilização de mapas conceituais como esquemas e sistemas organizacionais nos livros didáticos são instrumentos que podem levar a profundas modificações na forma de ensino-aprendizagem do aluno, pois se apresentam dinâmicas e estão constantemente facilitando a aprendizagem. É uma estrutura para representar um conjunto de conceitos num esquema inter-relacionados. O uso de mapas conceituais facilita o conhecimento do aluno, ao procurar interpretar os conceitos chave da informação dada no texto. Ele pode ser entendido como uma representação visual utilizada para partilhar significado. A informação é oferecida de maneira conectada, facilitando a construção de conexões, relações e entendimentos. Assim, facilita o resgate de informações que usa conceitos visuais e contextuais.

É utilizado um sistema de setas que servem para dar um sentido de direção a determinadas relações conceituais, mas não obrigatoriamente. O importante é que o mapa seja um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e relações entre conceitos no contexto de um corpo de conhecimentos, de uma disciplina, de uma matéria de ensino. Ele deve ser capaz de explicar o significado da relação que vê entre esses conceitos.

A utilização de conceitos a partir das palavras-chave forma uma proposição e esta evidencia o significado da relação conceitual. Uma ou duas palavras-chave escritas em texto

podem ser suficientes para explicar a natureza dessa relação. Por esta razão, o uso de sistema de setas e diagramas que conectam conceitos é importante e deve ser incentivado na confecção de mapas conceituais. É um importante mecanismo para focalizar a atenção do planejador na distinção entre o conteúdo curricular e instrumental e útil para análise de documentos a fim de tornar adequado para instrução o conhecimento neles contido.

Como representações concisas das estruturas conceituais que estão sendo ensinadas e, como tal, provavelmente facilitam a aprendizagem. Além disso, potencializa e permite a integração, reconciliação e diferenciação de significados de conceitos (MOREIRA, 2010). Na medida em que os alunos utilizarem mapas conceituais para integrar, reconciliar e diferenciar conceitos, eles estarão usando o mapeamento conceitual como um recurso de aprendizagem.

Trata-se de instrumentos que podem levar a profundas modificações na maneira de ensinar, de avaliar e de aprender. Utilizá-los implica atribuir novos significados aos conceitos de ensino, aprendizagem e avaliação. E como instrumento de ensino-aprendizagem, o mapa conceitual é usado para se obter uma visualização da organização conceitual para um dado conceito (MOREIRA, 2010).

A utilização do mapa funciona como estratégia que visa facilitar o processo de ensino-aprendizagem, porque organiza e representa o conhecimento. É uma representação gráfica mais efetiva que um texto com comunicação de conteúdos complexos, pois o processo esquemático com uso de imagens e formas pode ser menos exigente que o processo verbal ou textual, facilitando a aprendizagem do aluno. A informação sistematizada a partir do mapa conceitual tem a vantagem de organizar de forma hierarquizada as partes do conhecimento, possibilitando a aprendizagem de forma associada entre conceitos visuais e verbais.

CAPÍTULO 2

O PROCESSO HISTÓRICO DO LIVRO DIDÁTICO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

2.1. A CONTEXTUALIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO NO ÂMBITO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

O livro didático faz parte da construção curricular, deve ser entendido como uma construção sócio-histórica formada por intenções, realidades e decisões provenientes de diferentes indivíduos e contextos (MOREIRA e SILVA, 1999). É uma produção cultural de resultados concretos de disputas sociais relacionadas com decisões e ações curriculares (GOODSON, 1998, p. 21). Dessa forma, não deve ser visto apenas como veículo de reprodução vertical de sentidos e de finalidades das políticas curriculares, mas como “instrumento que compõem a instituição escolar, parte esta, por sua vez, da política educacional, que se insere num contexto histórico e social” (OLIVEIRA; GUIMARÃES; BOMÉNY, p. 111.1984).

A origem do livro didático na cultura escolar está antes da invenção da imprensa no final do século XV. Na época em que os livros eram raros, os próprios estudantes produziam seus cadernos de textos. Com a imprensa, o livro tornou-se o primeiro produto feito em série, e ao longo do tempo a concepção do livro como fiel depositário das verdades científicas universais foi se solidificando (GATTI JÚNIOR, 2004, p.36).

A trajetória oficial do livro didático no Brasil teve início como política de Estado, um ano antes do Estado Novo de Vargas. A partir das políticas educacionais foi utilizado como instrumento ideológico do Estado. Verifica-se ao longo da história que a preocupação do governo brasileiro com o livro didático foi iniciada em 1929, quando foi criado o Instituto Nacional do Livro - INL, que legislava sobre a política do livro didático. A partir desse momento estabeleceu-se uma relação direta entre o governo e os manuais escolares.

Seu objetivo era contribuir para a legitimação do livro didático nacional e, conseqüentemente, auxiliar no aumento de sua produção. O primeiro passo havia sido dado, mas demorou algum tempo para seguir adiante, pois em 1934 no governo do presidente Getúlio Vargas, o INL recebeu suas primeiras atribuições, como editar obras literárias para a formação cultural da população, elaborar uma enciclopédia e um dicionário nacionais e expandir o número

de bibliotecas públicas. Esse período marca a busca do movimento de educação progressista e científica. Uma política pautada na educação com pretensões democráticas e aspirando a um embasamento científico. A partir desse momento aplica-se o termo livro didático. O livro adotado na escola destinado ao ensino, cuja proposta deve obedecer aos programas curriculares escolares. No primeiro momento o programa tinha como objetivo legitimar o livro didático nacional, auxiliando na sua produção.

O livro didático entrou na pauta do governo de Getúlio Vargas em 1938 quando foi instituída por meio do Decreto-Lei nº 1.006, de 30/12/38 a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), que buscou estabelecer a primeira política de legislação para tratar da produção, do controle e da circulação dessas obras literárias. A comissão possuía mais a função de controle político-ideológico do que propriamente uma função didática. A centralização do poder, do risco da censura, das acusações de especulação comercial e de manipulação política, relacionada com o livro didático.

Em 1945 o Estado consolidou a legislação sobre as condições de produção, importação e utilização do livro didático, restringindo ao professor a escolha do livro a ser utilizado pelos alunos, conforme definido no art. 5º do Decreto-Lei nº 8.460, de 26/12/45 (FREITAS e RODRIGUES, 2008). O manual escolar iniciou sua transformação em livro didático justamente a partir da década de 1960, quando as características do livro foram se adaptando à nova realidade escolar, com a democratização do ensino. Até este período estes livros sofreram poucas alterações e permaneceu muito tempo no mercado.

Em 1966 foi realizado um acordo entre o Ministério da Educação (MEC) e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID) que permitiu a criação da Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED). Esta comissão tinha como objetivo coordenar as ações referentes à produção, edição e distribuição do livro didático. Em relação a este acordo houve diversas críticas por parte de educadores brasileiros, pois ao MEC e ao Sindicato Nacional de Editores de Livros (SNEL) caberiam apenas responsabilidades de execução e aos órgãos técnicos da USAID todo o controle (FREITAS e RODRIGUES, 2008). Com a extinção da COLTED em 1971 e o término do convênio MEC/USAID, o INL passou a desenvolver o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF), assumindo as atribuições administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros. Esse programa atribuía “diretriz editorial e plano de ação e autorizar a celebração de contratos, convênios e ajustes com

entidades públicas e particulares e com autores, tradutores e editores, gráficos, distribuidores e livreiros” (FREITAS e RODRIGUES, 2008).

Em 1976 ocorreu a redefinição da Política Nacional do Livro Didático (INL) foi extinto e a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME) tornou-se responsável pela execução do PLIDEF (FREITAS e RODRIGUES, 2008). Por meio do decreto nº 77.107, de 4/2/76 o governo iniciou a compra dos livros com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e com as contribuições dos estados. Entre as competências estavam a definição das diretrizes para a produção de materiais escolares; assegurar a distribuição em todo território nacional; formulação dos programas editoriais; executar programas de livros didáticos e cooperar com as instituições federais.

Entretanto os recursos não foram suficientes para atender todos os alunos do Ensino Fundamental da rede pública, e a solução encontrada foi excluir do programa a grande maioria das escolas municipais. As mudanças continuaram no ano de 1983 quando, em substituição à FENAME, foi criada a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), que incorporou vários programas de assistência do governo, incluindo o PLIDEF. Esse programa visava colaborar com o desempenho da política governamental e cultural do país, com assistência financeira para alunos carentes. Houve críticas a essa centralização da política assistencialista do governo.

Conforme afirma Freitag *et.al.* (1989), dentre as denúncias estavam a não distribuição dos livros didáticos nos prazos estabelecidos, a pressão política das editoras e o autoritarismo na escolha dos livros. Os professores ficaram encarregados de examinar possíveis problemas relativos aos livros didáticos, recomendaram a participação dos professores na escolha dos livros e a ampliação do programa, incluindo as séries do Ensino Fundamental. A partir disso, é proclamado o Decreto n. 91.542 de 1985, que cria o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD no lugar do PLIDEF.

O PNLD faz mudanças como: indicação e escolha do livro didático pelo professor; reaproveitamento do livro didático; fim da participação financeira dos estados, passando o controle e escolha do livro didático pelo professor. Com a edição do decreto nº 91.542, de 19/8/85 alterações significativas, especialmente nos seguintes pontos adoção dessa política neoliberal influenciou a elaboração do PNLD que teve como objetivo universalizar o acesso ao livro didático para os alunos do ensino fundamental da escola pública (CASSIANO, 2004).

Na década de 1990 o Ministério da Educação – MEC iniciou efetivamente a discussão sobre a qualidade dos livros didáticos. As metas relacionadas à qualidade do livro didático ficaram sob a responsabilidade do MEC, com o objetivo de melhorar a qualidade física e pedagógica do livro distribuído gratuitamente e dar capacidade para que o professor pudesse avaliar e escolher os títulos.

Por outro lado, a indústria livreira proliferou no Brasil, de maneira excepcional. Quantidade, entretanto, não é sinônimo de qualidade; muitos livros de qualidade duvidosa foram enviados às escolas, tornando evidente o descaso e a falta de rigor com que haviam sido elaborados e avaliados. Esse problema tornou-se especialmente grave quando atentamos para o fato de que, para muitos alunos, o livro didático era o único livro com o qual tinham contato (VOLMER e RAMOS, p. 12. 2009).

Desse modo, em 1993 o MEC instituiu uma comissão de especialistas encarregada de avaliar a qualidade das dez obras mais solicitada pelos professores em 1991, para as disciplinas de Português, Matemática, Ciências e Estudos Sociais, dirigidas aos anos iniciais do ensino fundamental. Iniciaram-se também, no âmbito dessa comissão, discussões sobre critérios para avaliação de livros didáticos. Como resultado desse trabalho, foi publicado em 1994 o documento "Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos", focalizando aspectos tanto da produção física do livro quanto da formulação metodológica das obras (ZAMBON e TERRAZZAN, p.1. 2007).

A partir de 1996, iniciou efetivamente a avaliação pedagógica dos livros didáticos, processo marcado por tensões, críticas e confrontos de interesses. Desde então, estipulou-se que a aquisição de obras didáticas com verbas públicas para distribuição em território nacional estaria sujeita à inscrição e avaliação prévias, segundo regras estipuladas em edital próprio. “É efetivamente iniciado o processo de avaliação pedagógica dos livros inscritos para o PNLD, sendo publicado o primeiro Guia de Livros Didáticos de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental” (ZAMBON e TERRAZZAN, p.12.2007). De um PNLD a outro, os referidos critérios foram aprimorados por intermédio da incorporação sistemática de múltiplos olhares, leituras e críticas interpostas ao programa e aos parâmetros de avaliação.

Na década de 2000, assistimos a uma ampliação do PNLD, com a perspectiva de expandir a universalização da distribuição de livros para o ensino médio e para a modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA). Em 2003 é criado, a partir da Resolução CD/FNDE nº 38, de 15 de outubro de 2003, o Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio (PNLEM) e, em 2007, a partir da Resolução CD/FNDE nº 18, de 24 de abril de 2007, é criado o Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA) (ZAMBON e TERRAZZAN, 2007. p.12.).

A partir de 1997 o Plano Nacional do Livro Didático - PNLD passa a fazer parte da política pública para educação, tendo como objetivo a distribuição universal dos livros de forma gratuita e para todos os alunos das escolas públicas do Ensino Fundamental no território

brasileiro. O PNLD foi uma importante transformação na educação. Desde sua origem em 1997, já ocorreram vários PNLD que buscaram melhorar a qualidade no Ensino Fundamental e Médio. Em todos os programas, as equipes de avaliação são orientadas a seguirem critérios e disposições publicadas nos editais do governo.

O livro didático não é apenas um reproduzidor das políticas curriculares, na medida em que o campo editorial se apropria das concepções das propostas oficiais e da prática e as reinterpreta de acordo com as suas próprias concepções e finalidades (DIAS, e ABREU, 2006). Novos significados e interpretações formam-se, influenciando não só o contexto escolar como também os contextos que lhe deram origem. São produtores de políticas curriculares, seja pela manutenção de suas concepções, seja pela reinterpretação e introdução de novas questões trazidas pelas propostas oficiais

Em 2004, foram avaliadas obras de Português e Matemática, e, no ano seguinte, o programa atendeu alunos do ensino médio das Regiões Norte e Nordeste do Brasil, distribuindo os livros recomendados. No ano de 2006, os livros dessas duas disciplinas foram distribuídos aos demais estudantes de ensino médio e, em 2007, foram avaliados e distribuídos os de Biologia para escolas públicas de ensino médio de todo o País. A universalização da distribuição das obras didáticas de Português, Matemática, Física, Biologia, Química, História e Geografia ocorreram na edição de 2008 do PNLEM, com distribuição dos livros para as escolas no ano seguinte (ZAMBON e TERRAZZAN, 2007.p.13.).

Em 2009, a partir da Resolução CD/FNDE nº 60, de 20 de novembro 2009, o PNLEM e o PNLA foram incorporados ao Programa Nacional do Livro Didático, que passou a ser denominado de PNLD EJA e PNLD para Educação Básica. Já em 2010 foi publicado o Decreto nº 7.084, de 27 de janeiro de 2010, que regulamentou a avaliação e a distribuição de materiais didáticos para toda a educação básica, garantindo, assim, a regularidade da distribuição de livros. A partir desse mesmo decreto ficam instituídos dois grandes programas: Programa Nacional do Livro Didático para a Educação Básica e Programa Nacional Biblioteca na Escola (PNBE) (ZAMBON e TERRAZZAN, 2007. p.14).

2.2. A COMERCIALIZAÇÃO DO LIVRO DIDÁTICO

Os livros se constituíram em vetores ideológicos e constituidores da educação brasileira (MIRANDA e LUCA, 2004). É objeto cultural presente em muitos debates e de difícil definição por ser bastante complexo, PCN'S se caracteriza pela interferência de vários sujeitos comercial em sua produção, circulação e consumo (KANASHIRO, 2006).

O livro didático possibilita refletir sobre as práticas de diversos agentes envolvidos na sua produção e prescrição política. E ao longo do tempo se transformou em mercadoria, produzida em série de milhares e até milhões, sem levar em conta as diversidades sociais, regionais e visando fundamentalmente o lucro dos editores (VESENTINI, 2005, p. 33). Tornou-se um recurso didático de diversos aspectos de produção cultural e, ao mesmo tempo, uma mercadoria, devendo, portanto, atender a determinado mercado consumidor. É o instrumento que está relacionado ao conhecimento e formação da pessoa humana, porém que desponta também de características das políticas públicas na educação e os interesses de mercadoria e econômicos de editoras e governo federal (KANASHIRO, 2006).

O livro deixou de ser uma questão pedagógica e transformou-se em uma questão econômica. Além de difundir conhecimento, o livro didático tem função de produto, uma vez que é comercializado por várias editoras. Atualmente exerce um papel ativo quase como elemento autônomo no processo de ensino-aprendizagem, mas passou a ser compreendido como mercadoria custeada, gratuitamente, por dinheiro público, e distribuída para milhares de escolas em todo o território nacional (SPOSITO, 2006, p. 26). Como mercadoria, o importante para as editoras é que ele seja vendido, e é preciso considerar que o grande comprador do livro didático é o próprio governo (PONTUSCHKA; PAGANELLI; CACETE, 2007, p. 339).

O interesse mercadológico a respeito do livro faz com que o livro didático antes de tudo, se torne uma mercadoria, um produto da edição que obedece à evolução das técnicas de fabricação e comercialização pertencentes à lógica do mercado. Como mercadoria ele sofre interferências variadas em seu processo de fabricação e comercialização (BITTENCOURT, 2004, p. 72).

O estabelecimento de um investimento financeiro colabora para reforçar políticas de autores e editora preocupados com o lucro. Ocorreu uma acentuada profissionalização na indústria editorial e um crescimento na produção de livros didáticos. O livro didático é um

produto que leva o nome de um ou mais autores, que tem por trás todo um grupo de pessoas em seu tratamento industrial e econômico antes de sua chegada às escolas e livrarias. Na visão empresarial é objeto de negócio, e, no campo dos negócios, o que envolve é o lucro (PONTUSCHKA, PAGANELLI, CACETE, 2007, p. 340).

2.3. A UTILIZAÇÃO DA IMAGEM NO LIVRO DIDÁTICO

Seja ela expressiva ou comunicativa, uma imagem compõe uma mensagem para outro, mesmo quando esse outro somos nós mesmos (JOLY, 1996). De acordo com a autora, é aceitável admitir que uma imagem estabeleça uma mensagem para o outro e, para que se compreenda da melhor forma possível uma mensagem visual. “A imagem é essencial para a compreensão das suas mensagens. São códigos que traduzem eventos em situações, processos em cenas” (FLUSSER, 1998. p.28). “Contribuem no processo de ensino-aprendizagem, desde que não sejam utilizadas analogias, caricaturas ou distanciamentos do verdadeiro conhecimento físico desenvolvido pela ciência” (DOMINGUINI e ORTIGARA, 2010. p.5). A função da imagem é também, efetivamente, determinante para a compreensão do conteúdo (JOLY, 1996).

Por meio da imagem é possível incorporar valores e posturas a serem adotadas na aprendizagem. Dessa forma, entender as mensagens e funções que elas transmitem, auxilia na determinação do melhor modo de utilizá-las de forma didática (OLIM, 2000). Além disso, a imagem retrata a paisagem e o espaço, contradições em que se vive, reproduzindo o cotidiano por meio do modelo de mundo.

Não é de hoje que as imagens visuais servem tanto para educar quanto para instruir. Na tradição pictórica oriental, em um primeiro sentido, integram um conjunto de representações sociais que, através da educação do olhar, definem maneiras de ser e agir, projetando ideias, gostos e valores. Num segundo sentido as imagens auxiliam no ensino direcionado, definindo o saber fazer em diferentes modalidades de aprendizado (MAUAD, 2007, p. 111).

A utilização da imagem nos veículos de comunicação, principalmente os de caráter pedagógico, instaura, no âmbito escolar a presença avassaladora da imagem visual no cotidiano dos sujeitos, proporciona ao aluno um processo de aprendizagem com interação, e que tenha significado, condições de posicionar criticamente frente a questões e problemas que a sociedade traz.

Nessa perspectiva, a imagem no livro didático tem como função expressiva ou ética, mostram emoções, sentimentos e valores por meio de representações paisagísticas, movimentos, expressões faciais, cor, símbolos, espaço, abordagem social, culturais, luz entre outros. Além de sensibilizar o leitor por meio de efeitos estéticos reforçando a linguagem textual contida no livro didático. A imagem sistematiza e auxilia na compreensão de conceitos.

Os livros aí estão tomando ou não novas formas na condução das relações de ensino-aprendizagem. Deve-se assinalar, ainda, que esses manuais vêm se transformando e incorporando outros conteúdos de aprendizagem, além da língua padrão escrita. Atividades de oralidade, de leitura de imagens, entre outras estratégias de produção de sentido, mesmo com tropeços e confusões conceituais, convivem nesse suporte (BELMIRO, 2000. p. 24).

No livro a imagem tem como função produzir sentidos por meio do diálogo que mantém com o leitor, não somente por si mesma. Mas também pela interação com a palavra escrita estabelecendo uma relação com a palavra e com o leitor podendo orientá-lo na compreensão na disciplina (RAMOS e PANOZZO, 2004). Nos últimos anos é observado um maior interesse pela leitura e aplicação da imagem no livro didático. Os livros didáticos apenas “recheados” de imagens, as quais “usualmente não são exploradoras em seu potencial limita na prática a ênfase aos textos escritos. A imagem permanece restrita ao papel de mera ilustração” (PIMENTEL, 2002.p.22).

O uso das imagens no livro didático colabora para que o aluno conheça e reconheça a realidade, desde processos naturais até a sua vivência no espaço. A representação do ensino a partir da imagem possibilita ao aluno desenvolver capacidades de análise, interpretação e síntese, estimulando associações a partir das relações, conexões, observações e interpretação dos processos estudados.

Atribuindo à imagem importante papel na assimilação de conceitos, desde que os mesmos estejam contextualizados, possibilitando compreensões amplas, que abarquem o universo de atividades expressas e vividas pela sociedade (PIMENTEL, 2002. p.23).

A imagem é produto das transformações sociais e, portanto, configura-se em técnica, valores, tradições, gestos e crenças. [...] tal linguagem contempla temáticas que permitem reflexões acerca do conhecimento elaborado pela ciência. É preciso lembrar que habilidades dos processos de pensamentos devem estar presentes na prática educativa relacionada às imagens (PIMENTEL, 2002. p. 24).

Por meio das imagens o aluno apropria-se de valores inestimáveis, principalmente no processo de comunicação e concepção, possibilita a capacidade de aprendizagem por meio das representações dos processos naturais e humanos. Torna-se sensitivo a percepção de distinguir as

representações dos processos ocorrentes no sistema Terra. “A expressividade da imagem para a área educacional é tão alta, que em muitas vezes os estudantes entendem os gráficos, mapas e diagramas como sinônimos da própria disciplina” (SILVA e COMPIANI, 2002.p.22).

Para as Geociências o recurso da imagem amplia as possibilidades de se trabalhar com a dimensão gigantesca do espaço e tempo. Também de se trabalhar a grande variedade de escalas observáveis (da micro à macro, até à astronômica), onde temos uma gama enorme de formas diversas que vão desde o Universo visível, a Terra, os continentes, suas estruturas, rochas, minerais até estrutura cristalina e química da matéria (COMPIANI, 1996. p.18).

Desta forma, a imagem implica a expansão do aprendizado pela criança, sendo uma representação mediática que traduz informação, permitindo o desenvolvimento nos níveis de abstração e auxiliando para o entendimento dos conceitos.

O uso da imagem no espaço escolar é conveniente para compreender e refletir acerca de diferentes conceituações representadas nos livros didáticos. No ensino é aconselhável a utilização de fotos, gravuras, desenhos, mapas, assim como maquetes. Em determinado conteúdo abordado na disciplina, os alunos podem elaborar suas próprias imagens, por exemplo, mapas e maquetes. Nesse sentido, a produção do conhecimento a partir da imagem proporciona ao aluno materializar a realidade, refletir sobre a mesma, e elaborar representações com as quais exercerá a leitura e posteriormente a interpretar.

É possível compreender a imagem do ponto de vista funcional, isto é, suas possibilidades de interação e compreensão. O recurso visual é de fato um instrumento que facilita a mediação do conteúdo e o pensamento do aluno (MAFFESOLI, 1995). Na educação nos permite uma ampla abrangência sobre as Geociências. A imagem amplia a expansão do aprendizado pelo aluno, sendo uma representação norteadora que traduz informação, permitindo o desenvolvimento nos níveis de abstração e auxiliando para o entendimento dos conceitos.

Nesse sentido, destacamos a linguagem visual como importante recurso para ensino dos conteúdos geológicos. O uso da imagem no sistema Terra é relacionado ao conhecimento dos processos naturais que envolvem a Geografia, Ciências, Química, Física entre outras áreas do conhecimento. Esse recurso visual desenvolve as possibilidades de se trabalhar com a dimensão gigantesca do espaço e tempo.

Também de se trabalhar a grande variedade de escalas observáveis (micro à macro, até à astronômica), onde temos uma gama enorme de formas diversas que vão desde o Universo

visível, a Terra, os continentes, suas estruturas, rochas, minerais até estrutura cristalina e química da matéria (COMPIANI, 1996, p.18). É possível compreender a imagem do ponto de vista funcional, isto é, suas possibilidades de interação e compreensão (MAFFESOLI, 1995). O recurso visual é de fato um instrumento que facilita a mediação dos conteúdos. “A sua utilização em caráter pedagógico, instaura, no âmbito escolar, o reconhecimento da necessidade de se defrontar a presença avassaladora da imagem visual no cotidiano dos sujeitos” (BELMIRO, 2000, p. 25).

CAPÍTULO 3

O PROCESSO HISTÓRICO DA GEOGRAFIA E CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

3.1. O SISTEMA DE ENSINO NO PERÍODO COLONIAL

No Período Colonial, o ensino era tido apenas para suprir as necessidades educacionais, e foram constituídas novas incumbências para educação brasileira. Foi criada a “Mesa Censória”, que apontou a necessidade de criação de método de ensino na Colônia, implantação de um sistema educacional com estudos que ganharam amplitude e penetração, gerando, também, o “subsídio literário” para a manutenção do ensino primário e secundário (SAMPAIO, 2006).

Os primeiros conteúdos oferecidos no Ensino Colonial eram voltados para primeiras letras, gramática, latim, filosofia, grego e posteriormente, francês, geometria, aritmética, botânica. Mais tarde, com o desenvolvimento econômico, foram introduzidas matérias como retórica, hebraico, matemática, filosofia e teologia.

De acordo com Sampaio (2006), o Ensino Colonial só se alterou/transformou no final do século XIII e início no XIX, quando a burguesia assumiu o discurso das mazelas educativas da Colônia e teve, na educação, os meios para se valorizar como classe. Com a entrada da burguesia, buscava-se a ascensão na educação, porém foi nas relações da burguesia com a aristocracia que se configurou a característica do ensino brasileiro, pois para essa classe emergente, o objetivo era de buscar o poder.

O modo de ensino da burguesia se tornou predominante, sendo voltado para classe dominante. Nesse período, a educação brasileira vivenciou o ensino mútuo no primário, transformou os colégios em preparatórios do ensino superior e pressionou a reformulação no currículo das escolas de nível secundário. Nessas circunstâncias, o Ensino Colonial gerou uma fragmentação da educação, no sentido de que permitiu uma multiplicidade de aulas isoladas e dispersas, e consentiu que pessoas semi-analfabetas sem qualificação ministrassem matérias, inclusive para educação pedagógica (SAMPAIO, 2006).

Como o quadro educacional era cada vez mais desolador, no fim do período colonial, só havia escolas nas cidades e vilas mais importantes. É oportuno ressaltar que, mesmo não sendo ensinada nas escolas, a Geografia propriamente dita acontecia.

A Geografia estava presente sob a forma de descrições literárias do território brasileiro [...] (mas) graças a sua importância imediata para o Estado português, a elite aqui existente acompanhava os principais traços do desenvolvimento da cartografia e da geodésica [...], algo que se revelou de fundamental importância quando das negociações do Tratado de Madri (1750). (SAMPAIO, 2006, p.26).

Ainda de acordo com Sampaio (2006), ao longo do período colonial, a Geografia não era tomada como disciplina, mas se fazia presente de maneira difusa nos textos de português, pelos quais se apresentavam descrições paisagísticas. A Geografia se abrigava por meio da Cartografia e da valorização do território da pátria mediante textos literários e assim permaneceu por todo século XIX.

Ao longo do período de colonização brasileira, a Geografia não se conceituava de maneira disciplinar e nem era tida como tal. As definições e traços que retrataram a Geografia nessa época se fazia aparente em texto ou literaturas, representavam traços geográficos do território brasileiro.

O uso da Geografia dava-se por meio de descrição cartográfica e valorização do território que, constantemente, era retratado por meio de textos, permanecendo por todo século XIX. Iniciavam-se, pois, as primeiras descrições e valorização do Estado Brasil, sendo exaltada com a chegada da família real. O processo de ensino no período da Monarquia brasileira se iniciou como um marco na história: a vinda da Corte portuguesa para o Brasil, chegando a provocar mudanças na estrutura Colonial, como notaremos a seguir.

3.2. O PROCESSO DE ENSINO NO PERÍODO DA MONARQUIA (1808/1889) - REPÚBLICA (1889/1961)

Com a chegada da família portuguesa no Brasil, tiveram início a cultura e o ensino colonial, em conjunto com a colonização e o objetivo político-econômico de Portugal. A presença da corte portuguesa no Brasil, com todo o seu esplendor, propiciou o desencadeamento de transformações na educação, mesmo passando por diversas dificuldades.

Quando Portugal é invadido (1807) pelas tropas francesas, a família real e a corte portuguesa se veem obrigada a vir para o Brasil, sob a guarda inglesa, a conjugação de tais interesses (grupos coloniais e ingleses) obriga o príncipe regente a decretar a abertura dos portos (1808) mesmo sendo de caráter temporário, mas que em realidade nunca chega a ser revogada (SAMPAIO, 2006, p.27).

A fim de suprir as carências oriundas do longo período colonial pelos quais perpassou a educação, foram criadas várias instituições de ensino superior, com a finalidade estritamente utilitária, de caráter profissional. De acordo com Sampaio (2006), foi criada a constituição outorgada de 1824, que durou por todo o período imperial. Para dar conta de gerar uma lei específica para a instrução nacional, a Legislatura de 1826 promoveu muitos debates sobre a educação popular, considerada premente pelos parlamentares. Em 15 de outubro de 1827, a Assembleia Legislativa aprovou a primeira lei sobre a instrução pública nacional do Império do Brasil, estabelecendo que, em todas as cidades, vilas e lugares populosos, teriam que ser construídas escolas de primeiras letras.

Apesar dos esforços e gastos do Estado nos estabelecimentos de ensino e ampliação do ensino elementar, o ensino era ineficiente. Nesse aspecto, a excessiva complexidade dos conhecimentos exigidos pela lei dificultava sua aplicação e tornava inadequados os métodos adotados. A presença do Estado na educação no período da Monarquia era quase imperceptível, pois a educação estava diante de uma sociedade permanentemente escravagista e autoritária.

No final do Império, o quadro geral do ensino era de poucas instituições escolares, apenas em algumas províncias, cursos normais em quantidade insatisfatória para as necessidades do país. Às províncias, ficava a responsabilidade direta pelo ensino primário e secundário, por meio das leis e decretos que foram criados e aprovados sem que fossem aplicados, pois não existiam escolas e poucos eram os professores.

Em acordo com Sampaio (2006), a educação que se mantinha no período da Monarquia era representada por alguns cursos superiores que garantiam o projeto de formação

(médicos, advogados, de políticos e jornalistas), e a educação brasileira chegara ao processo de formar apenas técnicos para o avanço econômico. Foi nesse período que se formalizou, no Brasil, a Geografia, criada a partir das exigências da faculdade de Direito. Assim, foi instituído que os colégios e faculdades inserissem a Geografia como disciplina na estrutura curricular. Esta forma de inclusão foi crucial para que a Geografia se tornasse disciplina obrigatória.

Esse fato é mais outro marco na história da Geografia no Brasil, até então diluído em textos literários. O “*status*” de disciplina no curso secundário foi realmente um ganho para a Geografia. Entretanto, o conteúdo ensinado não era, ainda, o proposto pela Geografia Moderna, já praticado na Europa, na mesma época. O ensino de Geografia nesse período brasileira consistia, de uma maneira geral, em uma lista de nomes de fatos, isto é, em nomenclatura, facilmente encontrada nos atlas e livros didáticos da época (SAMPAIO, 2006, p.28).

Com uso constante da Geografia, esta passava a ser valorizada principalmente por meio da questão territorial, assim permanecendo por todo o século XIX. Com a evolução da Geografia como forma descritiva da espacialização, favoreceu-se o desenvolvimento da Ciência Cartográfica. Contudo, no período da Monarquia, sem dúvida, foi que a Geografia se reconheceu, sendo incrementadas em guerras sócias políticas e/ou em possibilitar maior precisão na representação geográfica da superfície terrestre. No período republicano foi à fase de grandes transformações sociais, econômicas e políticas, exigindo uma renovação pedagógica.

Neste momento da história do Brasil, fica mais uma vez explicito o papel patriótico do ensino; o ensino cívico ensinado nas escolas primárias por meio de textos literários e, na escola secundária, por intermédio da Geografia e da História, mas limitando a uma classe específica, a dominante. O ensino da Geografia, assim como outras disciplinas, fica à mercê das várias reformas educacionais que ocorreram (SAMPAIO, 2006, p.33).

No período da república foram várias reformas educacionais ao longo dos anos, as quais envolviam a Geografia e seu processo de educação do Brasil.

O ensino primário seria a “transmissão do sentimento patriótico”, onde a meta seria a formação intelectual da classe dominante, que elevaria o conhecimento de conceitos do Brasil, por meio da Geografia e da História, para a função “guiar” o povo. Seria aplicado a partir da Educação Moral e Cívica e difundido por intermédio dos estudos da História e Geografia (VLACH, 2004. p. 40).

Nesse período, a Geografia passava a se revalorizar como disciplina escolar. A disciplina de Geografia era ensinada em sete anos (quatro anos no Ginásio e três no Colegial). Todavia, mesmo diante de várias reformas educacionais, foi instituída a reformulação de

sentimento nacional por meio da educação, daí a representação da Geografia como “amor à pátria” (SAMPAIO, 2006). Esta reformulação foi criada diante da falta de conhecimento e do desprezo excessivo do brasileiro pelo Brasil. No Brasil do Período Republicano, ficou evidente o papel patriótico com uso da educação. Mas é importante lembrar que, mesmo com todo formalismo da Geografia com o patriotismo, o seu ensino, como de outras disciplinas, ficara dependente de variáveis educacionais que ocorriam ao longo dos anos.

3.3. A DESCARACTERIZAÇÃO ESCOLAR A PARTIR DA LDB 4024 DE 1961

A Lei de Diretrizes e Bases da educação, de 1961, caracterizava a educação como processo formativo da infância e da juventude, levava, a princípio, os processos de liberdade e solidariedade humana e, ainda, colocava homogêneos processos formadores e informais da educação (SAMPAIO, 2001). Devido à nova distinção da Geografia como disciplina, esta sofreu mudanças profundas e marcantes pela criação da Integração Social, fazendo com que se tornasse Estudos Sociais.

A resolução número 8, de 1 de Dezembro de 1971, do Conselho Federal de Educação, sob a Lei 5692/71, fixou o núcleo comum para os currículos do ensino de 1º e 2º graus, definindo-lhes os objetivos e a amplitude, confirmando o que a Lei 4024/61 já trazia, em relação à Geografia, na formação social, depois, chamadas de Ciências Sociais, pela Resolução nº 96/98.

De acordo com Artigo 1º, da Resolução nº 8/71, o Núcleo Comum a ser incluído abrangia, obrigatoriamente, as seguintes disciplinas: a) Comunicação e Expressão; b) Estudos Sociais; c) Ciências. A Lei também acrescentou que era obrigatória a inclusão de conteúdos específicos nas matérias fixadas (SAMPAIO, 2001). Em Estudos Sociais, a Geografia, a História e a Organização Social e Política do Brasil, pelo Artigo 2º das matérias fixadas, deveriam conjugar-se entre si para que o currículo assegurasse a sua unidade. Os objetivos foram fixados pelo artigo 3º, da resolução nº 8/71, e definiam que:

- a) Comunicação e Expressão deveriam cultivar a linguagem e ressaltar a Língua Portuguesa como expressão da Cultura brasileira;

- b) Estudos Sociais deveriam fazer o ajustamento crescente do educando ao meio no qual deveria viver e conviver, dando ênfase ao conhecimento do Brasil na perspectiva atual de seu desenvolvimento;
- c) As Ciências deveriam desenvolver o pensamento lógico e a vivência do método científico.
- d) No Parágrafo 1º do 3º artigo dessa resolução, os objetivos estabelecidos para o ensino das disciplinas fixadas deveriam convergir para o desenvolvimento na capacidade de observação, reflexão, criação, discriminação de valores, julgamento, comunicação, convívio, cooperação, decisão e ação dos alunos.

Dentro desta perspectiva, o papel da Educação Básica se adéqua para valores do ensino-aprendizagem voltados para o letramento e alfabetização. Nesse processo, a criança aprende a ser aluno e a ser cidadão, amplia-se para novas possibilidades de aprendizagem, incorpora novas características e potencialidades. Nesta perspectiva a importância dos Anos Iniciais, etapa educacional. Em que a criança passa a ser vista com diversidade cultural, pelo qual resgata o aprendizado, despertando o conhecimento para que seja capaz de torna-se crítico e transformador da sociedade onde se insere. É alfabetizar o aluno espacialmente em suas diferentes escalas e configurações, capacitando-o para manipular os conteúdos de lugar, paisagem, território e espaço geográfico.

Os Anos Iniciais do Ensino Fundamental da Educação Básica se configuram um conjunto exclusivo de acesso para o mundo do conhecimento sistematizado, científico, sistemático, da cultura, dos cidadãos críticos e consciente. Assim, têm grande importância, pois, é a formação inicial do aluno, ao longo da vida acadêmica.

O Artigo 4º determinava que as matérias, nessa resolução, para os currículos plenos do 1º e 2º graus se constituiriam de atividades, áreas de estudos e disciplinas. As atividades de práticas seriam realizadas a partir da vivência do próprio aluno; formando a integração de conteúdos, as disciplinas seriam conduzidas com conhecimento sistemático do aprendizado na Geografia.

O Artigo 5º estabeleceu que as matérias no Ciclo Comum ficassem assim escalonadas: No Ensino Fundamental, matérias nas séries iniciais seriam tratadas como

atividades, e da 5^o a 8^o séries determinados como áreas de estudos; no Ensino Médio, sob a forma de disciplinas.

O parecer da Câmara de Ensino de 1^o e 2^o graus, sob o número 853/71, que avaliou a Lei 5692/71 e a resolução n^o 8/71, colocava como fixação a dimensão do currículo adotado e partia de quadro ângulos: 1) determinar conteúdos, 2) noções de atividades, áreas de estudos e disciplinas, 3) aflorar ideias de relacionamento, ordenação e sequência; 4) conceituar a educação geral e a forma espacial.

Sobre a escolha dos conteúdos que irão formar cada currículo, o parecer esclarece que é feito por aproximações sucessivas e em escalas decrescentes, numa intencional busca de autenticidade dos vários níveis de influência que se projetam no ensino: o nível do conhecimento humano, o nível nacional, o nível regional e o nível escolar do próprio aluno. A “Matéria”, nas palavras do Parecer, é todo o campo de conhecimento fixado ou relacionado pelos Conselhos de Educação antes de sua representação nos currículos plenos e sob a forma assimilável didaticamente de atividades, áreas de estudos ou disciplinas (SAMPAIO, 2006, p.44).

Assim, a Geografia se assumiu como Estudos Sociais, com o papel de diferentes áreas do conhecimento que, na prática, descaracterizam conteúdos específicos, mas integradores. O termo interdisciplinaridade foi usado para interligar diferentes áreas do conhecimento acadêmico e disciplinar. A multiplicidade de enfoques não ocorreu em nível de conhecimento da realidade como algo completo e integrado; pelo contrário, fez a integração de diversos conteúdos que resultaram em uma fragmentação da Geografia. A descaracterização geográfica só alteraria no contexto de uma rediscussão de sua própria razão de ser, o que remete ao questionamento teórico e metodológico.

No final da década de 1970, a Geografia ensinada era Tradicional, na verdade um bloco “hegemônico” mesclado pela “Geografia Clássica” e “Geografia Moderna” que continuava privilegiando a memorização e mantendo-se distante da realidade. Este aspecto incomodava muito os professores do Ensino Fundamental e Médio. Incomodava-os o fato de ser a Geografia “enfadonha”, “chata”, sem sentido prático no cotidiano de seus alunos. A indignação com a situação escolar da Geografia foi ganhando adeptos à medida que mais professores de Geografia estavam sendo habilitados das Universidades com uma visão mais ampla desta disciplina, mas, ao mesmo tempo, visualizando uma realidade escolar muito diferente (SAMPAIO, 2006, p.45).

Para compreendermos a Geografia na década de 1970 e as transformações teóricas e práticas pelas quais passava a ciência geográfica, a Geografia, como função social, quanto aos ensinamentos estratégicos e de caráter militar, político e econômico, eram ensinados na escola de forma excessiva, conteúdos compartimentos pelos programas escolares científicos. Na década de

1970, ampliavam-se os movimentos/expressão de descontentamento presentes nos meios científicos, escolares e artísticos de forma geral (SAMPAIO, 2006). As inquietações no campo teórico da Geografia tomaram corpo por meio de reivindicações por mais espaços de diálogo sobre o ensino de Geografia. Assim, a ciência geográfica tomava forma ampla, convergindo para valores de debates, cada vez mais colocados ao interesse da realidade, seguindo uma ênfase da valorização da Geografia Escolar.

Na década de 1980, os geógrafos, comprometidos com as transformações da Geografia, se propuseram a fazer uma discussão teórica e metodológica sobre as perspectivas da Geografia. O movimento de renovação do pensamento geográfico agrupava aquele conjunto de propostas advindo da Geografia, que foi denominado, ao logo dos anos, como Geografia Crítica, que priorizou, principalmente, o conhecimento a nível acadêmico, criticando, sobretudo, o empirismo exacerbado da Geografia Tradicional, que manteve suas aparências educacionais.

O movimento da nova escola foi regularizado a partir das reformas educacionais, tendo como pano de fundo as ideias da escola nova brasileira. Partiu de pressupostos científicos inspirados nos princípios de racionalidade, eficiência e produtividade, com o intuito de tornar o processo educativo mais eficiente, trazendo para a Geografia a racionalização e tecnificação das atividades educacionais. Portanto, nota-se que, para as ocorrentes mudanças no ensino de Geografia, é necessário priorizar o ensino científico voltado para o ensino tecnocientífico, demonstrando um ensino de qualidade, reforçado a partir do século XXI.

A nova proposta curricular vem como objetivo orientar os conhecimentos escolares, e através deles a teoria e a prática pedagógica foram construídas. Por isso, assumem um caráter político-filosófico. Contém os objetivos que se pretendem com a educação, sendo a sustentação da organização escolar como um todo. O currículo norteia o tipo de aluno que pretende formar. É através dele que a escola, os professores e os alunos serão orientados ao trabalho escolar (FERREIRA e OLIVEIRA, 2009).

Embora alguns movimentos tenham ocorrido anteriormente à década de 1980 em busca de melhorias nos currículos escolares, somente a partir deste período que se passou a uma perspectiva crítica. As reformas curriculares desta época foram marcadas pelo discurso da necessidade de recuperar a relevância social dos conteúdos veiculados, buscando o desenvolvimento da cidadania através da escola.

A pós-modernidade trouxe mudanças em diversos âmbitos e uma das ideias marcantes é a de desenvolver processos diferenciados para pessoas diferentes. Outra característica que se destaca no currículo pós-moderno é conceito de enfoque globalizador descrito por ZABALA,(1998). Numa visão holística e integradora, com centros de interesse, métodos de projetos e, principalmente, com a metodologia da investigação do meio.

A estruturação curricular passa a ter um formato mais globalizante, baseada em eixos temáticos, estreitamente articulados com problemáticas sociais do cotidiano, mas sem deixar de levar em consideração os conteúdos sistematizados, funcionando como substratos científicos para compreensão crítica da realidade e para sua transformação (COIMBRA, 2006, p.3).

A sua utilização justifica-se quando as finalidades do ensino buscam responder às necessidades de compreensão e intervenção na realidade. O currículo é, então, um processo de explorar o desconhecido, de examinar a própria comunidade. Nesta visão a aprendizagem e o entendimento são construídos através do diálogo e da reflexão. Nas propostas atuais o conhecimento é construído entre professor e aluno. A organização curricular pode ser entendida como uma ação dos professores para os conteúdos e conceitos, a didática, para repensar a prática de um ensino que inter-relacione as questões do vivido e produzido na sociedade em que o aluno está inserido.

3.4. HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA BRASILEIRA

A história da disciplina de Ciências no ensino fundamental, como também o ensino das ciências específicas é muito recente, quando comparada aos ensinamentos humanísticos. Destaca-se nos primeiros séculos após o descobrimento do Brasil, quando o ensino era voltado às disciplinas humanistas, principalmente para o ensino de línguas. Somente com o Colégio Pedro II em 1837 que ocorreu um avanço no ensino de Ciências como disciplinas, estando presentes, no currículo escolar, conteúdos das Ciências Físicas e Naturais (MAGALHÃES-JUNIOR, PIERTROCOLA; FILHO, 2011).

Até meados da década de 50, os conteúdos de Ciências vislumbrava a “transmissão” dos conhecimentos da nossa civilização, levando ao educando uma verdade acabada, uma ciência neutra e que o levasse a uma atividade passiva na sociedade (MAGALHÃES-JUNIOR, PIERTROCOLA; FILHO, 2011). Esse cenário só foi alterado a partir da década de 60, quando

houve um grande avanço na política de ensino, pois, nesse período, tivemos a promulgação da primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que passou a regularizar a obrigatoriedade da disciplina de Ciências, como também, mudando seus objetivos e o perfil do profissional em lecioná-la.

Na década de 60, com a promulgação da LDBEN, no. 4.024/61, a qual estruturava o ensino em: Primário (cinco anos– admissão); Ensino Médio, dividido em ciclo ginásial (quatro anos) e ciclo colegial (três anos); e Ensino Superior, é que foi inserida definitivamente a disciplina de Iniciação às Ciências no nível ginásial (Delizoicov e Angotti,1991). Nesse momento, esse ensino passou a ser exigido legalmente nos quatro anos do ginásio, hoje terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental (STREHL, 2000).

Com a tomada do governo pelos militares em 1964, a educação brasileira passou por uma reformulação, principalmente em seus objetivos, pois deveria auxiliar na qualificação de mão de obra para o desenvolvimento econômico do país. E assim, em 1971, foi promulgada a segunda LDBN, que, dentro de um contexto histórico-político, promoveu um aumento considerável de vagas nas escolas (MAGALHÃES-JUNIOR, PIERTROCOLA; FILHO, 2011).

Na LDBEN no. 5.692/71, o então nível primário e ginásial passou a pertencer a um único nível de ensino, o ensino de primeiro grau. Com oito anos de duração, nesse nível de ensino, passou a ser obrigatória à inclusão da disciplina de Ciências desde a primeira série, dobrando sua carga horária de quatro anos para oito. Já as disciplinas científicas especializadas continuaram distribuídas nos últimos três anos, agora denominados ensino de segundo grau (BRASIL, 1971).

Para, as implicações da LDBEN de 1971 para o ensino de Ciências foi a de caracterizar 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 (CHASSOT, 1990).

Nessa nova estrutura educacional, a escola passou a ter a função de formar o trabalhador para responder às demandas do desenvolvimento econômico do país, focando o ensino profissionalizante (MIMESSE, 2007). Esse regime de ensino, que dividia a educação básica em ensino primário e secundário, permaneceu durante 25 anos, sendo substituído em 1996 por mais uma LDBEN (MAGALHÃES-JUNIOR, PIERTROCOLA; FILHO, 2011).

A lei 9.394/96 manteve a obrigatoriedade do ensino de Ciências nas primeiras oito séries da educação básica, porém, agora, dividida em ensino fundamental e médio, e ainda dividindo o ensino fundamental em quatro ciclos: 1º ciclo – 1ª e 2ª séries; 2º ciclo – 3ª e 4ª séries; 3º ciclo – 5ª e 6ª séries e 4º ciclo – 7ª e 8ª séries. Dessa forma, todo o ensino fundamental deve oferecer aos seus alunos a oportunidade de cursar a referida disciplina (BRASIL,1996).

Com essa nova mudança de lei, no ano de 1996, vários objetivos foi 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-JUNIOR, PIETROCOLA; FILHO, 2011).

3.5. IMPORTÂNCIA E OBJETIVOS DA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS

A ciência está diretamente articulada à história da humanidade. Desde o princípio da vida humana existem práticas que revelam os conhecimentos e também as inquietudes do ser humano na busca da resolução dos problemas do dia-a-dia. Analisar o passado da Ciência, ou seja, sua historicidade significa identificar as diferentes formas de pensar a Natureza nos diversos momentos históricos. Nesse sentido, o objeto de estudo da disciplina de Ciências é o conhecimento científico que resulta da investigação da Natureza.

Do ponto de vista científico, entende-se por Natureza o conjunto de elementos integradores que constitui o Universo, em toda a sua complexidade. Ao Homem cabe interpretar racionalmente os fenômenos observados na Natureza, resultantes das relações entre elementos fundamentais como tempo, espaço, matéria, movimento, força, campo, energia e vida.

Na educação a disciplina Ciências tem como intencionalidade cooperar na compreensão e transformação da sociedade ao tratar dos conhecimentos que lhes são inerentes. E Para isso, é de fundamental importância que se aprenda os conteúdos construindo, reconstruindo ou desconstruindo os conhecimentos, fato que requer a implementação de um conjunto de encaminhamentos que contribuam para a formação de conceitos e também do hábito da investigação por meio da observação e pesquisa.

A disciplina de Ciências no ensino fundamental enfatiza que não devemos ensinar “Ciência para fazer cientistas, mas para facilitar o viver”, e ainda destaca que o ensino fundamental não deve ser de caráter propedêutico para o ensino médio (CHASSOT, 1990, p.65). O estudante que faz compreensão dessa disciplina deverá ser capaz de situar-se e compreender as interações, interrelações e a importância dos elementos que compõe o meio ambiente, bem como a influência da ação do homem em busca de uma melhor qualidade de vida, deverá compreender a ciência como um processo de produção de conhecimento e uma atividade humana, histórica associada a aspectos de ordem social, econômica, política e cultural.

CAPÍTULO 4

CAMPO DA PESQUISA

4.1. OBJETIVO

A presente pesquisa visa propor uma metodologia para analisar os livros didáticos para verificar a presença e o nível da abordagem sistêmica. A análise é feita no tema ciclo hidrológico apresentado nas coleções de livros de Ciências e Geografia. Para isso, os objetivos específicos são:

- Refletir sobre o ensino de Geografia, Ciências e o Livro Didático na educação básica.
- Contribuir para o aprimoramento das práticas de avaliação do livro didático.
- Assinalar o nível de interligações entre as esferas terrestres que compõe o ciclo hidrológico.

Além disso, têm como proposta refletir sobre as práticas e as metodologias de aprendizagem na educação básica e promover o seu aprimoramento em diferentes áreas do conhecimento educacional.

4.2. MÉTODO

Os critérios utilizados nessa pesquisa estão estruturados nos mapas conceituais e na abordagem sistêmica, analisando as palavras, processos, imagens e conceitos relacionados ao ciclo hidrológico.

A porcentagem representa a quantidade de agentes, processos e esferas terrestres no ciclo hidrológico nas coleções de livros didáticos, por exemplo, evaporação, condensação, precipitação, vento, rio, vegetação, sol entre outros. Os mapas conceituais e a abordagem sistêmica tem a função de evidenciar quais processos são encontrados e a ligação existente na parte textual. Esses procedimentos são para verificar a presença da abordagem sistêmica ou analítica nas coleções de livros didáticos.

Nesta pesquisa propõe-se uma análise sistêmica do tema ciclo hidrológico em que são adotados cinco critérios para avaliação do conteúdo nos livros didáticos:

- A pesquisa bibliográfica, leitura de livros didáticos e artigos que retratam o ensino de Geografia e Ciências.
- Seleção das coleções de livros didáticos de geografia e ciências que são

utilizados por professores e aluno da rede pública de ensino.

- Avaliação dos livros didáticos através da confecção de tabelas visando facilitar a investigação dos conceitos e imagens referente ao ciclo hidrológico.
- Utilização do mapa conceitual, abordagem sistêmica, porcentagem como ferramenta para avaliar a representação do ciclo hidrológico nas coleções de livros didáticos de Geografia e Ciências.

4.3. ANÁLISE DAS COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA E CIÊNCIAS

Essa pesquisa tem como finalidade propor um método de avaliação dos livros didáticos quanto à apresentação do ciclo hidrológico na abordagem sistêmica e analítica, e a relação com a dinâmica dos processos naturais no sistema Terra. Além disso, busca-se demonstrar a correlação do ciclo hidrológico com outras esferas terrestres como: Atmosfera, Biosfera e Geosfera. A utilização do mapa conceitual vem para confirmar a sistematização do conhecimento em relação ao ciclo hidrológico que possivelmente facilitará na compreensão desse conceito. A partir dessa coleção adotou-se critérios para analisar e estabelecer os níveis nos demais livros didáticos com relação ao ciclo hidrológico. Os níveis de análise das coleções estão demonstrados no QUADRO 1.

QUADRO 1

Avaliação das coleções de livros didáticos de Geografia e Ciências

NÍVEIS	**ILUSTRAÇÕES	***PRESENÇA DE PROCESSO	PORCENTAGEM
EXCELENTE	A coleção apresenta de 8 – 10 Ilustrações relacionadas ao ciclo hidrológico	A coleção apresenta de 8 – 10 Palavras e Processo relacionados ao ciclo hidrológico	80% a 100%
ÓTIMO	A coleção apresenta de 6 – 8 Ilustrações relacionadas ao ciclo hidrológico	A coleção apresenta de 6 – 8 Palavras e Processo relacionados ao ciclo hidrológico	60% a 80%
BOM	A coleção apresenta de 4 – 6 Ilustrações relacionadas ao ciclo hidrológico	A coleção apresenta de 4 – 6 Palavras e Processo relacionados ao ciclo hidrológico	40% a 60%
REGULAR	A coleção apresenta de 2 – 4 Ilustrações relacionadas ao ciclo hidrológico	A coleção apresenta de 2 – 4 Palavras e Processo relacionados ao ciclo hidrológico	20% a 40%
INSATISFATÓRIO	A coleção apresenta de 1 – 2 Ilustrações relacionadas ao ciclo hidrológico	A coleção apresenta de 1 – 2 Palavras e Processo relacionados ao ciclo hidrológico	10% a 20%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

Os critérios para a seleção dos livros didáticos foram definidos pelas obras aprovadas pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Fundamental - PNLEF. As informações podem ser obtidas por consulta ao catálogo do PNLEF que divulga os livros aprovados. Nossa pesquisa analisou vinte e quatro livros didáticos de Geografia e Ciências no geral, num período de dez anos 2002 – 2012.

Nos livros didáticos selecionados, analisaram-se a abordagem sistêmica e analítica a partir do ciclo hidrológico a partir de imagens, textos e conceitos. A classificação é feita a partir da análise quantitativa de ilustrações presentes nos livros de cada coleção. Para ser considerada com uma abordagem sistêmica, a coleção tem que apresentar mais de 60% dos processos e esferas do sistema Terra que envolve o ciclo hidrológico. As coleções de livros didáticos adotados para essa pesquisa estão descritos na TABELA 1. As informações coletadas e, sobretudo, as conclusões e levantamentos podem contribuir para futuras pesquisas no livro didático.

TABELA 1

Os livros didáticos adotados na pesquisa

Coleção	Título	Autor	Editora	Série	Ano
1 – Geografia	Para viver juntos	Fernando dos S. S.	SM	6º ano 7º ano 8º ano 9º ano	2012
2 – Geografia	Geografia do mundo fundamentos	Marco, B de C; Dimantino, A. C. P.	FTD	6º ano 7º ano 8º ano 9º ano	2008
3 – Geografia	Geografia espaço e vivência	Levon, B; Wanessa, G; Rogério, M; Andressa, A.	Atual	6º ano 7º ano 8º ano 9º ano	2009
4 – Ciências	Aprendendo com o cotidiano	Eduardo leite do canto	Moderna	6º ano 7º ano 8º ano 9º ano	2004
5 – Ciências	Vivendo Ciências	Maria de la luz; Magaky Terezinha dos Santos	FTD	6º ano 7º ano 8º ano 9º ano	2002
6 – Ciências	Entendo a natureza	Cesar da S.J; Sezar Sasson; Paulo Sérgio B. Sanches	Saraiva	6º ano 7º ano 8º ano 9º ano	2002

Fonte: Elaborado pelo autor, 2014.

As análises foram feitas a partir de seis coleções de livros didáticos, sendo três de Ciências e três de Geografia. Cada coleção possui quatro livros que atende às séries Finais do Ensino Fundamental 6º, 7º, 8º e 9º anos, totalizando vinte e quatro livros. O uso das tabelas visa facilitar a compreensão e a comparação das características pesquisadas em cada coleção. A TABELA 2, por exemplo, evidencia as características gerais da coleção *Geografia para viver juntos*.

Em análise nas coleções verificou um conhecimento dos processos sobre os processos e esferas terrestres que fazem parte do ciclo hidrológico. A coleção que se destacou entre as seis analisadas foi CIÊNCIAS NATURAIS APRENDENDO COM O COTIDIANO, sendo possível identificar todos os processos do ciclo hidrológico. Além disso, o desempenho dessa coleção é utilizado como critério para análise comparativa entre as coleções.

Dentre os critérios utilizados para analisar as coleções de livros didáticos, é importante ressaltar que o uso dos mapas conceituais apresenta um melhor desempenho, pois possibilita ao avaliador verificar cada parte do processo e esfera que faz parte do Ciclo Hidrológico. É possível identificar uma abordagem sistêmica ou analítica nos livros didáticos, pois o mapa conceitual faz estudos de interligação entre os conceitos. As tabelas, imagens e representações do ciclo hidrológico são empregadas de forma comparativa e a obtenção de uma visão geral de coleção, visto que cada uma representa o ciclo de forma diferente.

Verifica-se, ainda, a confecção de seis mapas conceituais que representam a análise nas coleções quanto à abordagem sistêmica ou analítica. Assim, busca-se estabelecer uma relação entre os processos e as palavras de ligação do ciclo hidrológico. Os mapas conceituais elaborados a partir das coleções analisadas como na FIGURA 1 têm como objetivo avaliar o nível de relação entre os processos naturais no ciclo hidrológico nas coleções de livros didáticos. Após esse procedimento, procurou-se apresentar os processos e esferas terrestres presentes e o ciclo hidrológico visualizado na coleção, como na FIGURA 2.

TABELA 2
Geografia para viver juntos

Análise Geral da Coleção	
Autor: Fernando dos Santo Sampaio/Coleção: Geografia para viver juntos	
Ano de publicação da coleção	2009.
Quantidade de capítulos na coleção	36 capítulos/somando cada volume da coleção.
Quantidade de páginas na coleção	884.
A quantidade de palavras-chave encontrada na coleção é bem significativa, sendo que essas palavras auxiliam a esclarecer termos científicos encontrados no corpo do texto.	163 palavras-chave relacionadas ao processo da água no sistema Terra/somando cada volume da coleção.
Quantidade de imagens sobre o ciclo hidrológico que há no livro, a geografia é abrangente em representar os processos naturais.	156 imagens relacionadas ao processo da água no sistema Terra.
Conceito, significado e/ ou processo de produção do ciclo hidrológico, dentre os processos de Evaporação, Transpiração, Atmosfera, Formação de Nuvens, Escoamento, Precipitação, Infiltração, Transporte de Sedimentos e Água Subterrânea.	O conceito correlacionado ao processo da água na Atmosfera foi identificado como uma abordagem completa, pois pauta todos os subprocessos na definição do ciclo hidrológico. Além de apresentar uma visão sistêmica, sendo que a coleção atribuiu uma interação entre o Geosfera, Hidrosfera, Atmosfera e Biosfera.
As principais palavras identificadas nos livros relacionadas à água foram:	Precipitação, Evaporação, Atmosfera, Rios, Lagos, Oceano, Escoamento, Água subterrânea.
O livro disponibiliza instrumentos que possibilita ao professor relacionar à água.	Apresenta site, indicações de filmes e exercícios práticos como: a construção de um pluviômetro.
A coleção busca relacionar o conteúdo da Geografia ao espaço, paisagem e lugar, exemplificando o cotidiano dos processos naturais na vivência do aluno.	A coleção agrega a água como manutenção da vida, relaciona as formas de poluição dos rios a partir das atividades humanas diárias. A preservação da água também é ressaltada, sendo demonstrada como os seres humanos podem preservar os rios e lagos.
Aqui abordamos a visão sistêmica como forma de análise. A coleção deixa clara a relação entre diferentes áreas do conhecimento. Ocorrem relações entre as esferas terrestres como: Atmosfera, Litosfera e Hidrosfera, que está relacionado ao ciclo hidrológico.	Os conteúdos estão relacionados à Hidrosfera e Atmosfera é apresentado em diferentes partes do livro didático. O ciclo hidrológico está representado na p.147, porém, na p.168 é possível identificar os processos como: água subterrânea, evaporação, formação de nuvens.

Fonte: Coleção Geografia para viver juntos (2009).

Observou-se nessa coleção a ausência de conexão entre o texto e as ilustrações presentes no livro. A coleção apresenta 163 palavras relacionadas ao ciclo hidrológico, com breves introduções de textos complementares e pequenos trechos relacionados ao ciclo hidrológico. Em análise mais detalhada, é apresentado o ciclo hidrológico com suficiência na descrição e correlação aos processos da Atmosfera, Biosfera e Geosfera, ao passo que há uma breve representação contextual.

Na análise nas coleções nota-se que 60% estão voltadas para água faz com que a coleção se torne suficientes. Os volumes analisados apresentam o conhecimento sistêmico. Pode ser verificado durante a construção do potencial educativo, que os exercícios e atividades propostos aos alunos levam-nos apenas a encontrar respostas simplistas no contexto do livro didático que são transcritos e memorizados em breves enunciados. Quanto à forma de execução das atividades, 80% são individuais voltadas para a relação aluno-professor-livro que perfazem apenas 40% do conjunto dos exercícios propostos.

As ilustrações analisadas concentram informações que facilitam a compreensão do conteúdo pesquisado, foram identificadas 156 imagens relacionadas à água. As imagens estão no contexto, relacionadas com as descrições ou palavras encontradas no texto. Consta-se que as ilustrações do ciclo hidrológico nos volumes dessa coleção estão exercendo a sua função de acrescentar conhecimento, uma vez que estão sistematizadas no texto. Os esquemas relacionados à água perfazem 30%, incluindo o ciclo hidrológico, enquanto desenhos ilustrativos representam 30%.

Os textos e atividades complementares são ferramentas para superar o problema do pensamento fragmentado dentro do assunto ciclo hidrológico. Observa-se que os volumes da coleção apresentam pequenos trechos textuais com informações que atraem a atenção do aluno para os processos que envolvem o ciclo hidrológico. A quantidade de palavras relacionadas ao ciclo hidrológico é suficiente para demonstrar uma abordagem sistêmica. Os textos na coleção abordam aspectos que induzem uma reflexão e estimulam o aluno a refletir sobre o tema.

Essa coleção nos remete a inter-relacionar o ciclo hidrológico com outros processos das Geociências. Dessa forma, essa coleção apresenta uma abordagem sistêmica no ciclo hidrológico, proporcionando um pensamento sistêmico e cada parte do conteúdo. O mapa conceitual confeccionado a partir da *Coleção Geografia Para Viver Juntos* representa uma relação de estudos relacionados ao ciclo hidrológico. A coleção fundamenta processos presentes

na Hidrosfera, Atmosfera, Geosfera e Biosfera. No capítulo relacionado à água, os autores escrevem os conteúdos e atividades, visando à formação de uma mentalidade crítica, para que os alunos possam melhor compreender o mundo e suas transformações, agindo de forma responsável em relação ao uso da água.

Nesta coleção apenas o livro didático do sexto ano do ensino fundamental apresenta o ciclo hidrológico. O capítulo que trata do tema pesquisado inicia-se com texto, seguido de algumas imagens e alguns questionamentos ao tema tratado. O mapa conceitual relacionado na FIGURA 1 cumpre seu papel de trazer informações sobre o ciclo hidrológico. Nota-se a divulgação de vários processos, mas principalmente aqueles relacionados à hidrosfera. Porém, tem-se uma ausência quanto à contextualização dos demais processos. São apresentados vários processos naturais envolvendo a água como a precipitação, nos rios, lagos entre outros.

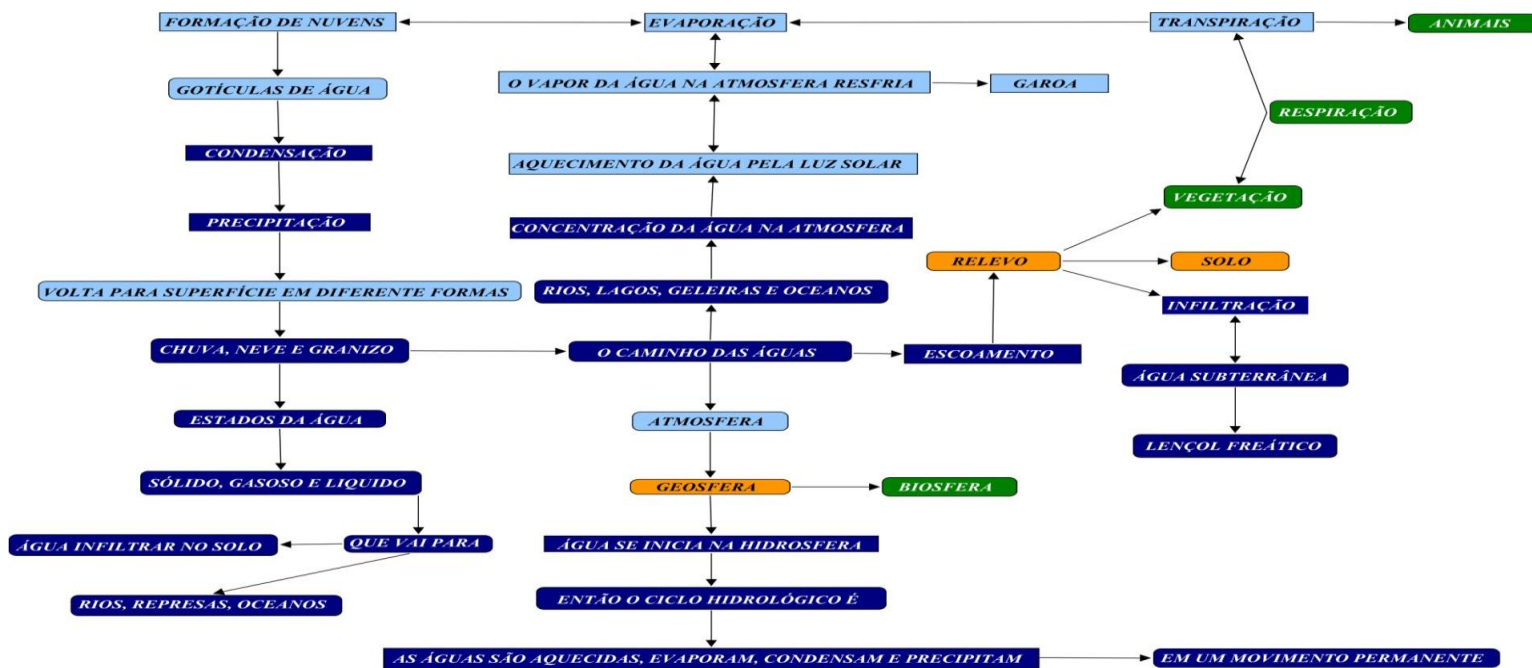
A coleção busca um aprofundamento dos assuntos trabalhados nos capítulos do ciclo hidrológico, aponta questionamentos no sentido de despertar um conhecimento crítico no aluno. O texto e os processos presentes na coleção proporcionam ao aluno a interação com o conhecimento sobre as Geociências. A obra recomenda reduzir e prevenir os gastos com água repassa uma ideia de consciência ambiental, e até sugere ao final do capítulo medidas preventivas para manutenção da água no futuro. O autor busca sensibilizar o aluno para a dimensão da água como um recurso ameaçado e suas atitudes diante da natureza.

Neste sentido, tem-se aqui um desafio de propor uma educação ambiental na qual leva o aluno a refletir sobre seu papel quanto à manutenção da água. Na coleção a Geosfera está relacionada com a água subterrânea e sua importância para o ciclo hidrológico. Além disso, o autor apresenta a importância da água subterrânea para os seres humanos. A utilização de poços artesianos para manutenção da agricultura. Esse processo é ligado com a Biosfera, o autor ressalta que a vegetação está intimamente ligada ao ciclo hidrológico. A vegetação auxilia na diminuição dos processos de erosão. As raízes auxiliam na infiltração da água que abastece o lençol freático e geralmente, a água dos lençóis subterrâneos, pois o solo filtra as impurezas. Além disso, a água subterrânea abastece lagos, rios e oceanos, indicando a relação vista no mapa conceitual.

Nas ilustrações encontradas nos livros didáticos os animais também fazem parte desse processo de transpiração e, por isso, as setas estão interligadas. A evaporação é relacionada com a Atmosfera, que faz ligação com a formação de nuvens a partir da condensação e precipitação. Assim, temos as setas indicando o ciclo hidrológico que se inicia a partir da evaporação das gotículas de água na Atmosfera, passando pela condensação, precipitando em diferentes estágios líquido, sólido e vapor. A água voltada para a superfície em diferentes formas, relacionando com a Geosfera e Hidrosfera, sendo finalizado.

É importante ressaltar que o mapa conceitual confeccionado a partir da coleção mostra principalmente os processos da Hidrosfera, já outras esferas terrestres que fazem parte do ciclo hidrológico são palavras de ligação. No mapa conceitual é possível observar ausência de processos voltados para o ciclo hidrológico. É importante ressaltar que essa coleção apresenta um conhecimento com abordagem sistêmica já que aborda o ciclo hidrológico em grande parte dos processos necessários para o entendimento do aluno.

Na Figura 2 verifica-se o ciclo hidrológico apresentado no livro didático do sexto ano da coleção. As setas indicam que o ciclo hidrológico visto no livro faz o aluno compreender um ciclo simplificado com descrições insuficientes para entendimento do aluno. Assim, temos 15% processos e palavras de ligação relacionadas com a hidrologia, enquanto três são para Geosfera, nove para a Atmosfera e três para Biosfera. Verifica-se que a Hidrosfera nessa coleção está frequentemente determinando os demais processos que envolvem o ciclo hidrológico. O ciclo é determinado pela água, mas não deve ser pautado como processo único. No mapa conceitual, as setas indicam um ciclo hidrológico na visão sistêmica com Interrelação entre as esferas terrestres, A relação entre as esferas terrestres são de subordinação e sequencial quanto ao processo do ciclo da água. Para uma visão sistêmica ocorrer é necessária uma inter-ração entre as esferas terrestres como observado na FIGURA 1 e 2.



Legenda

Esferas da Terra

ATMOSFERA **BIOSFERA** **GEOSFERA** **HIDROSFERA**

Processos

Palavras de ligação

FIGURA 1 – Mapa conceitual elaborado a partir do ciclo hidrológico presente na coleção Geografia para viver juntos, (2009).

Fonte: Sampaio (2009).

Elaboração: ALVES, E.J.F, 2014.

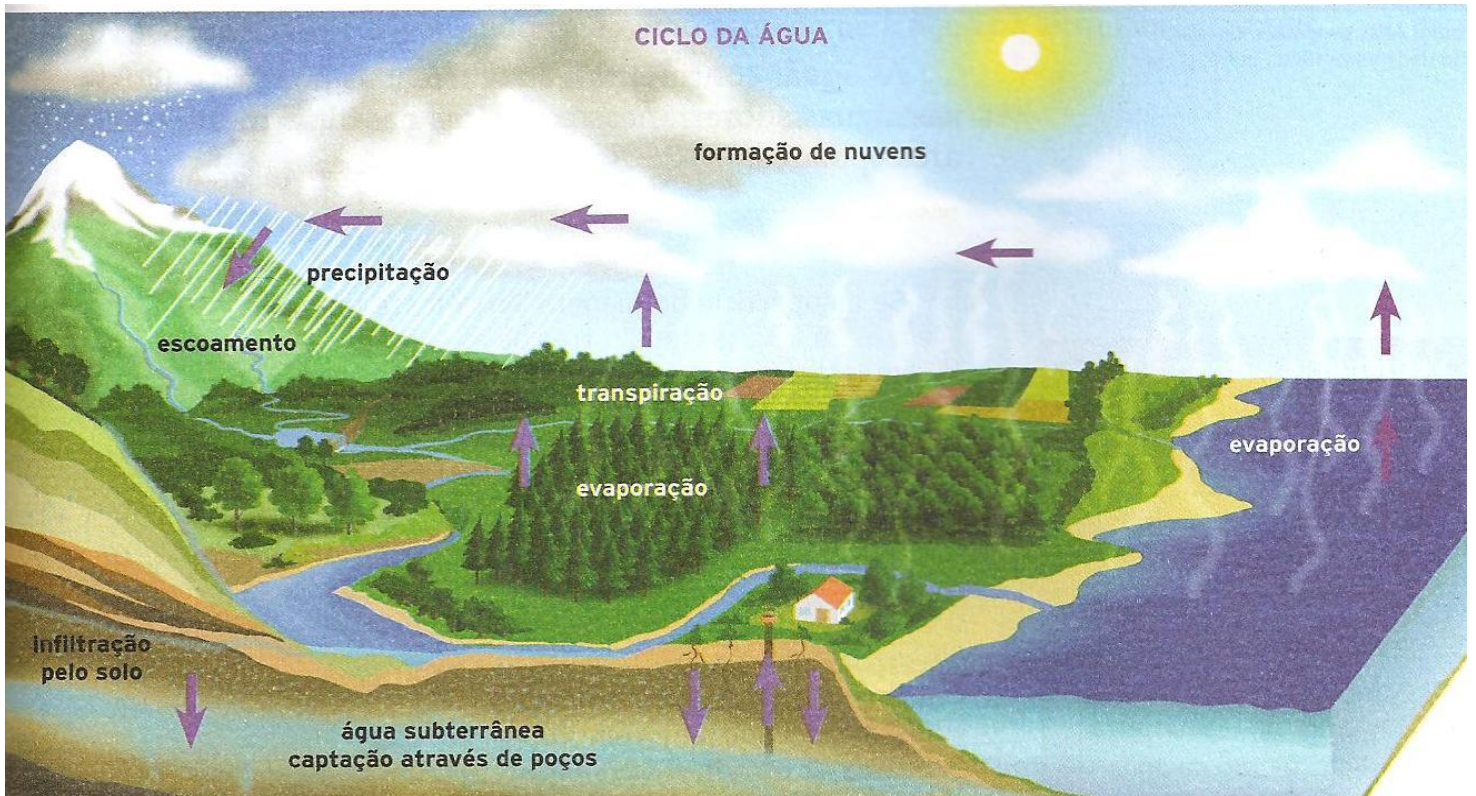


FIGURA 2: Representação do Ciclo hidrológico na coleção Geografia para viver juntos.
Fonte: Sampaio (2009).

TABELA 3
Geografia do mundo fundamentos

Análise Geral da Coleção
Autor e Coleção: Marco Bernadino de Carvalho/Geografia do mundo fundamentos

Ano de publicação da coleção	2006.
Quantidade de capítulos na coleção	40 capítulos/somando cada volume da coleção.
Quantidade de páginas na coleção	700.
A quantidade de palavras-chave encontrada na coleção é bem significativa, sendo que essas palavras auxiliam a esclarecer termos científicos encontrados no corpo do texto.	143 palavras-chave relacionadas ao processo da água no sistema Terra/ somando cada volume da coleção.
Quantidade de imagens sobre o ciclo hidrológico que há no livro, a geografia é abrangente em representar os processos naturais.	132 imagens relacionadas ao processo da água no sistema Terra.
Conceito, significado e/ ou processo de produção do ciclo hidrológico, dentre os processos de Evaporação, Transpiração, Atmosfera, Formação de Nuvens, Escoamento, Precipitação, Infiltração, Transporte de Sedimentos e Água Subterrânea.	Nessa coleção identificamos o ciclo com seguinte à descrição: formação de nuvens a partir do vapor d'água propriamente dito; quando se condensa, a água volta em estado líquido.
As principais palavras identificadas nos livros relacionadas à água foram:	Nuvens, Evaporação, Água, Lagos, Hidrosfera, Mares, Granizo, Infiltração.
O livro disponibiliza instrumentos que possibilita ao professor relacionar a água.	Não são apresentados instrumentos que viabilizam uma visão integrada entre o ciclo hidrológico e processos atmosféricos.
A coleção busca relacionar o conteúdo da Geografia ao espaço, paisagem e lugar, exemplificando o cotidiano dos processos naturais na vivência do aluno.	A coleção agrega água ao ambiente terrestre, relacionado à constituição e formação do relevo. A água é correlacionada a Geosfera e Atmosfera. Além de fatores humanos, a utilização da água na agricultura e manutenção da vida.
Aqui abordamos a visão sistêmica como forma de análise. A coleção deixa clara a relação entre diferentes áreas do conhecimento. Ocorrem relações entre as esferas terrestres como: Atmosfera, Biosfera, Geosfera e Hidrosfera, que está relacionado ao ciclo hidrológico.	A coleção não apresenta uma abordagem de totalidade do conhecimento, esse, ainda, permanece fragmentado. É identificada a relação da Hidrosfera na página 85, enquanto o ciclo hidrológico é apresentado na página 123. O conteúdo não linear, o que pode facilitar para a compreensão do aluno.

Fonte: Coleção Geografia do mundo fundamentos (2006).

A coleção Geografia do mundo fundamentos retrata as características do planeta Terra e os processos que interferem com a água no meio natural. Apresenta textos com breves considerações sobre o tema, contempla o ciclo hidrológico de forma simplificada e apresenta definições insuficientes, principalmente no que se refere às relações com o meio natural. A análise nos livros didáticos dessa coleção permitiu identificar que o tema água não apresenta contextualização em relação à quantidade de palavras apresentadas no texto. Verificou-se que 50% da coleção apresenta o ciclo hidrológico mediante breves introduções contextuais, com pequenas descrições no texto principal, de modo que o ciclo hidrológico é apresentado no livro apenas como processo que auxilia na manutenção da vida no sistema Terra.

Em quatro livros didáticos analisados na coleção, apenas um representa características relacionadas ao ciclo hidrológico. Porém, denota uma insuficiente atenção do autor quanto à formação do conceito necessário para o aluno compreender adequadamente os processos da água no sistema Terra. Dessa forma, observou-se que os livros de Geografia analisados nessa coleção carecem de exercícios que auxiliem na compreensão do aluno.

As atividades e exercícios perfazem 72% da coleção. Os exercícios voltados para o ciclo hidrológico somam 20% e outras atividades 8%. A maioria dos exercícios analisados nos livros didáticos é insuficiente para a construção crítica do aluno. Isso ocorre devido à presença de exercícios que se preocupam com a simples memorização e transcrição de textos.

Foram encontradas 132 imagens, sendo que as fotos representam 75% desse montante. Os esquemas e gráficos explicativos perfazem 10%, e os desenhos e ilustrações totalizam 15%. A predominância de imagens é habitual, dado a utilização dessa técnica para exemplificar o conteúdo. Cada vez mais esse recurso é explorado pelos autores e editoras, pois permite melhorar a qualidade da representação dos conteúdos nos livros. As imagens e ilustrações como fonte de informação podem facilitar na compreensão do ciclo hidrológico pelos alunos.

A presença de ilustrações, contudo, não garante qualidade nos livros didáticos. Nos livros analisados foram identificadas imagens que não ressaltam o real processo do ciclo hidrológico. Portanto, não há uma abordagem sistêmica, pois os textos e imagens estão desconexos.

Existe uma preocupação com a contextualização baseada na abordagem sistêmica, nos conteúdos que foram analisados. Assim, foi identificado que os livros analisados nessa coleção relacionados ao ciclo hidrológico não apresentam contextualização por meio de textos ou

quadros explicativos. Os textos deveriam auxiliar na contextualização do tema ciclo hidrológico, mas são apresentados como recursos insuficientes.

Os livros analisados não apresentam a abordagem sistêmica, eles apresentam conteúdo fragmentado, as palavras e conceitos são identificados em pequenas partes do livro. O ciclo hidrológico é tratado de forma estática e apresentado de forma simplista, deixando de incluir ou explicar que os seres humanos e os processos físicos são partes integrantes desse processo.

As abordagens relacionadas ao ciclo hidrológico são reflexões que não estimulam os alunos a pensar criticamente sobre essa temática. Os conteúdos são apresentados separadamente, verificam-se 143 palavras sobre o ciclo, porém todas de forma descontextualizadas. Notamos que a integração dos processos naturais a partir da Biosfera, Atmosfera e Geosfera são apresentadas separadamente, causando dificuldade na compreensão.

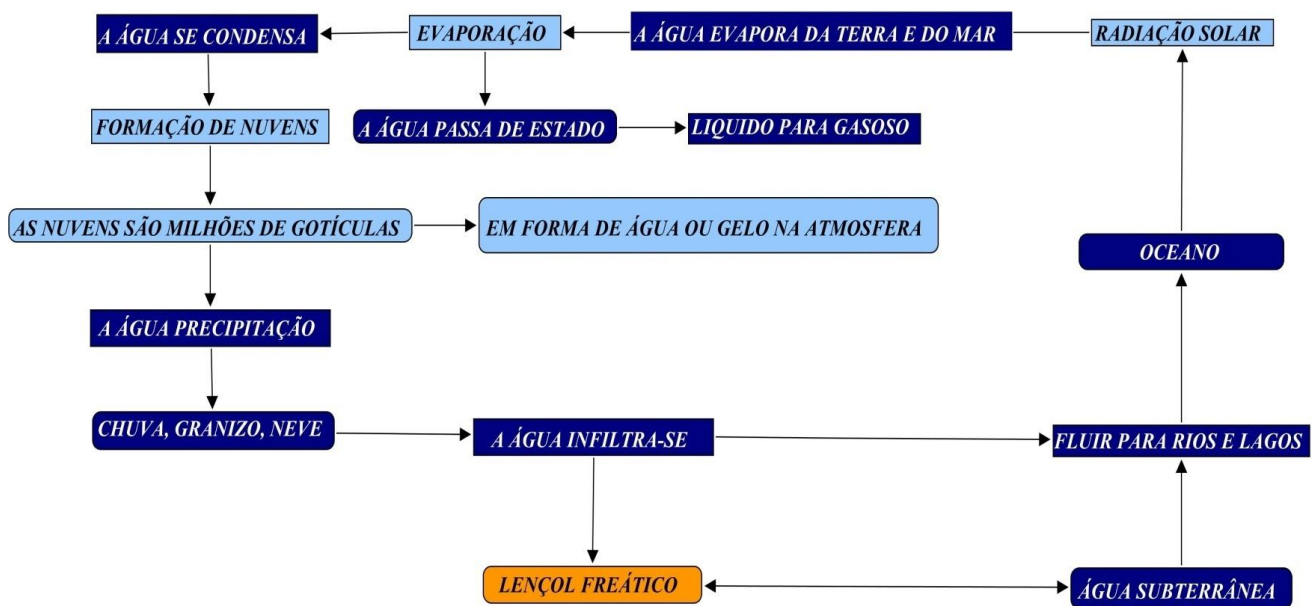
A confecção do mapa conceitual a partir da análise na *coleção Geografia do mundo fundamentos*, visualizado na FIGURA 3, permite identificar conceitos representativos dos conteúdos abordados na disciplina de Geografia, relacionando e organizando hierarquicamente, a partir da Atmosfera, Hidrosfera, Geosfera e Biosfera. Notamos um ciclo hidrológico simplista, com ausência de processos secundários, por exemplo, a vegetação, o escoamento, a formação das nuvens, evapotranspiração entre outros processos não apresentados nessa coleção. Entre as esferas terrestres apresentadas, a Hidrosfera é apresentada dez vezes, a Atmosfera cinco e a Geosfera apenas uma vez, enquanto a Biosfera está ausente de representação no ciclo hidrológico. Esse foco apresenta diferentes configurações, mas não aproxima o aluno da aprendizagem, sendo que a relação de setas encontradas no mapa conceitual ilustra ausência de várias palavras de ligação.

As interrelações entre conceitos conferem um sentido lógico às palavras de ligações apresentado pelos autores como visto na FIGURA 4 que representa o mapa conceitual identificado no livro didático da sexta série. A análise com base na estrutura do ciclo hidrológico permitiu conhecer a representatividade e significado dos conceitos trabalhados na coleção. Os processos são colocados de maneira restrita durante a construção do conhecimento. O ciclo hidrológico analisado permite aprender conceitos representativos dos conteúdos abordados no mapa conceitual.

O processo apresentado favorece a organização de ideias e o surgimento de relação, mas não estimula a criatividade de novas relações que se estabelecem, permitindo novos níveis de integração. O mapa conceitual evidencia a compreensão do processo de ensino-aprendizagem do aluno, entendendo que este se manifesta pela organização de conceito e qualidade de suas relações. O que permite o aluno tomar consciência do tema e do domínio das ideias que possam constar no mapa conceitual. Os autores da coleção não aprofundam nos conceitos no capítulo que trabalha o tema água, não apontam questionamentos que possam levar o aluno a pensar de maneira crítica.

A coleção enfoca principalmente os aspectos voltados à Hidrosfera resultante da restrição de outros processos, sem considerar, por exemplo, a Geosfera e Atmosfera que são primordiais para compreender o ciclo hidrológico. Dessa forma, a coleção acaba por restringir ou limitar o conhecimento do aluno, não considerando o ciclo hidrológico completo ou como um instrumento de estudo que possa contribuir para aprendizagem.

Podemos dizer, então, que pouca atenção é dada às relações entre a Hidrosfera, Atmosfera, Geosfera e Biosfera. O mapa conceitual visto a seguir revela que o ciclo hidrológico não é entendido na coleção de maneira completa, ausenta as relações entre os processos existentes no mapa conceitual. A coleção analisada não propicia aos alunos oportunidades de reflexão sobre o ciclo hidrológico, tampouco sobre as relações entre os processos da Atmosfera e Biosfera e Geosfera e Hidrologia. Essa postura do autor dificulta o desenvolvimento do ensino-aprendizagem dos alunos no que tange o ciclo hidrológico.



Legenda

Esferas da Terra ATMOSFERA BIOSFERA GEOSFERA HIDROSFERA

Processos

Palavras de ligação

FIGURA 3 – Mapa conceitual do ciclo hidrológico elaborado a partir da coleção Geografia do mundo fundamentos (2006).

Fonte: CARVALHO (2006).

Elaboração: ALVES, E.J.F, 2014



FIGURA 4 – Representação do ciclo hidrológico na coleção Geografia do mundo fundamentos (2006).
 Fonte: CARVALHO (2006).

TABELA 4
Geografia Espaço e Vivência

Análise Geral da Coleção	
Autor e Coleção: Levon Boligian, Wanessa Garcia, Rogério Martinez e Andressa Alves/ Coleção: Geografia Espaço e Vivência.	
Ano de publicação da coleção	2009
Quantidade de capítulos na coleção	64 capítulos/somando cada volume da coleção
Quantidade de páginas na coleção	832
A quantidade de palavras-chave encontrada na coleção é bem significativa, sendo que essas palavras auxiliam a esclarecer termos científicos encontrados no corpo do texto.	148 palavras-chave relacionadas ao processo da água no sistema Terra/ somando cada volume da coleção.
Quantidade de imagens sobre o ciclo hidrológico que há no livro, a geografia é abrangente em representar os processos naturais.	135 imagens relacionadas ao processo da água no sistema Terra.
Conceito, significado e/ ou processo de produção do ciclo hidrológico, dentre os processos de Evaporação, Transpiração, Atmosfera, Formação de Nuvens, Escoamento, Precipitação, Infiltração, Transporte de Sedimentos e Água Subterrânea.	Nessa coleção identificamos o ciclo hidrológico com ausência na descrição dos elementos que fazem parte desse processo. A definição pouco agrega de conhecimento para o aluno, pois o ciclo hidrológico é apresentado apenas com sistemas de setas, definição mais aprofundada do tema.
As principais palavras identificadas nos livros relacionadas à água foram:	Rios, Gravidade, Água, Lagos, Hidrosfera, Água subterrânea, Bacias Hidrográficas, Chuva.
O livro disponibiliza didático – pedagógico que possibilita ao professor relacionar à água.	Não apresentada exercícios ao final de capítulo. Verificam-se leituras e atividades extraclases que visam aprimorar o nível de conhecimento do aluno quanto ao tema pesquisado.
A coleção busca relacionar o conteúdo da Geografia ao espaço, paisagem e lugar, exemplificando o cotidiano dos processos naturais na vivência do aluno.	A coleção agrega à água em relação às bacias hidrográficas, chuva ácida, a importância para agricultura e água como manutenção da vida.
Aqui abordamos a visão sistêmica como forma de análise. A coleção deixa clara a relação entre diferentes áreas do conhecimento. Ocorrem relações entre as áreas do conhecimento como: Atmosfera, Biosfera, Geosfera e Hidrosfera, que está relacionado ao ciclo hidrológico.	A coleção não apresenta uma abordagem de totalidade do conhecimento, o ciclo hidrológico é identificado em um capítulo. Os processos voltados para a Hidrosfera e Biosfera não são justificados de forma a levar o aluno a integrar o processo da água correlacionado ao sistema Terra.

Fonte: Coleção Geografia espaço e vivência (2009).

Na coleção *Geografia espaço e vivência*, o tema água é abordado em diversos momentos, mas de maneira especial no livro do sexto ano, nos capítulos 12, 13 e 14. Os temas estão distribuídos ao longo do livro da seguinte forma: águas continentais, águas oceânicas e o movimento da água na Terra. Os autores ainda retratam o uso da água para sobrevivência do ser humano, apresentando questionamentos sobre a poluição, tratamento e distribuição da água.

O ciclo hidrológico é tratado de forma conceitual no capítulo *A ação das águas e as paisagens da Terra* no livro do sexto ano. Identificou-se uma breve discussão sobre as mudanças de estado da água no meio natural, formado como um sistema fechado que se inicia a partir da gênese de nuvens (evaporação) e a chuva (precipitação). Entretanto, é necessário compreender que o ensino de Geografia agrega múltiplas particularidades, que são necessárias para o ensino do aluno. É por essa razão que o enfoque do ciclo hidrológico relacionado ao processo natural da água no planeta é requisito fundamental no processo educacional.

Nos livros didáticos analisados nessa coleção, 30% não apresentam enfoque sobre a água. São apresentadas 148 palavras e 135 imagens na coleção. A exposição desse tema ocorre em 80% dos livros, apresentado resumidamente em breves considerações, mediante a introdução de textos e pequenas passagens do texto. Embora, aspectos voltados para a poluição, desperdício da água no centro urbano, a devastação dos rios e preservação dos mananciais são apresentados pelos autores, porém o foco principal é a água como fonte de vida.

O restante 20% é distribuído em desenhos ilustrativos, sendo que esquemas representativos totalizam 30%. As imagens estão contextualizadas com o texto o que sistematiza o conceito apreendido pelo aluno. Verifica-se uma ocorrência predominante de imagens naturais para representar os conteúdos apresentados nos livros. Dessa forma, o tema água é representado em vários aspectos, mas principalmente em imagens reais do ambiente a qual busca exemplificar. No caso desta pesquisa, 80% dos livros têm algum capítulo, unidade e/ou ilustração relacionados ao processo da água no ambiente natural.

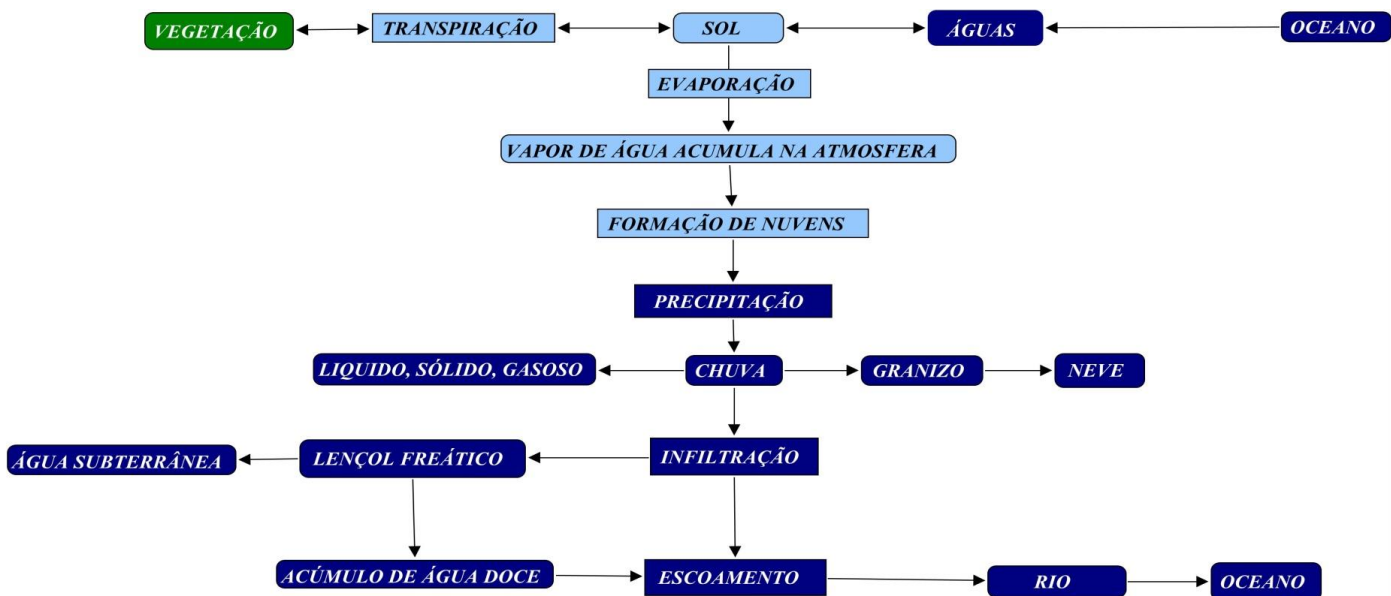
A presença de textos complementares é identificada em todos os livros didáticos dessa coleção, que são utilizados como ferramentas concretas para complementar os textos principais. O ar, a água, o solo e os seres vivos são apresentados em capítulos distintos, não estabelecendo as interrelações existentes entre seres vivos e esses com o meio. Verifica-se que as palavras encontradas na coleção não estimulam o aluno à compreensão do conhecimento científico e induzem a um saber restrito com breves abordagens pautadas na abordagem analítica.

Nessa coleção ocorre maior relação de setas e ligações. A análise demonstrou que os processos conceituais estão de fato contribuindo para aprendizagem do aluno. A estrutura e apuração utilizadas pelos autores estabelecem relações mais explícitas.

O mapa conceitual visualizado na FIGURA 5, elaborado a partir da análise do ciclo hidrológico na coleção, comprova a importância dessa ferramenta no auxílio ao ensino-aprendizagem, une conceitos já existentes e trata-os de forma articulada dentro dos seus níveis hierárquicos.

A análise apontou um papel positivo quanto ao mapa conceitual, inclusive configura-se como um processo que facilita uma reflexão do aluno durante o processo de aprendizado, principalmente à medida que a compreensão do conteúdo fica mais claro e à medida que os níveis de hierarquização (organização) são mais bem esquematizados.

O ciclo hidrológico apresentado a partir da coleção e visualizado na FIGURA 6 é insuficiente como ferramenta didática, pois apresenta poucas ligações de processos e palavras de ligação. É abordado em poucos processos interligados à água no sistema Terra. No mapa conceitual, a partir da coleção, o ciclo hidrológico abrange diferentes áreas do conhecimento acadêmico. Não faz com que o aluno estabeleça uma ampla discussão e análise em diferentes esferas do sistema Terra. Além disso, não descreve o nome do processo, mas com setas que dificulta o aluno a conhecer o ciclo hidrológico.



Legenda

Esferas da Terra



Processos

Palavras de ligação

FIGURA 5 – Mapa conceitual do ciclo hidrológico elaborado a partir da Coleção Geografia espaço e vivência (2009).

Fonte: Boligian; Garcia; Martinez; Alves (2009).

Elaborado: ALVES, E.J.F, 2014.

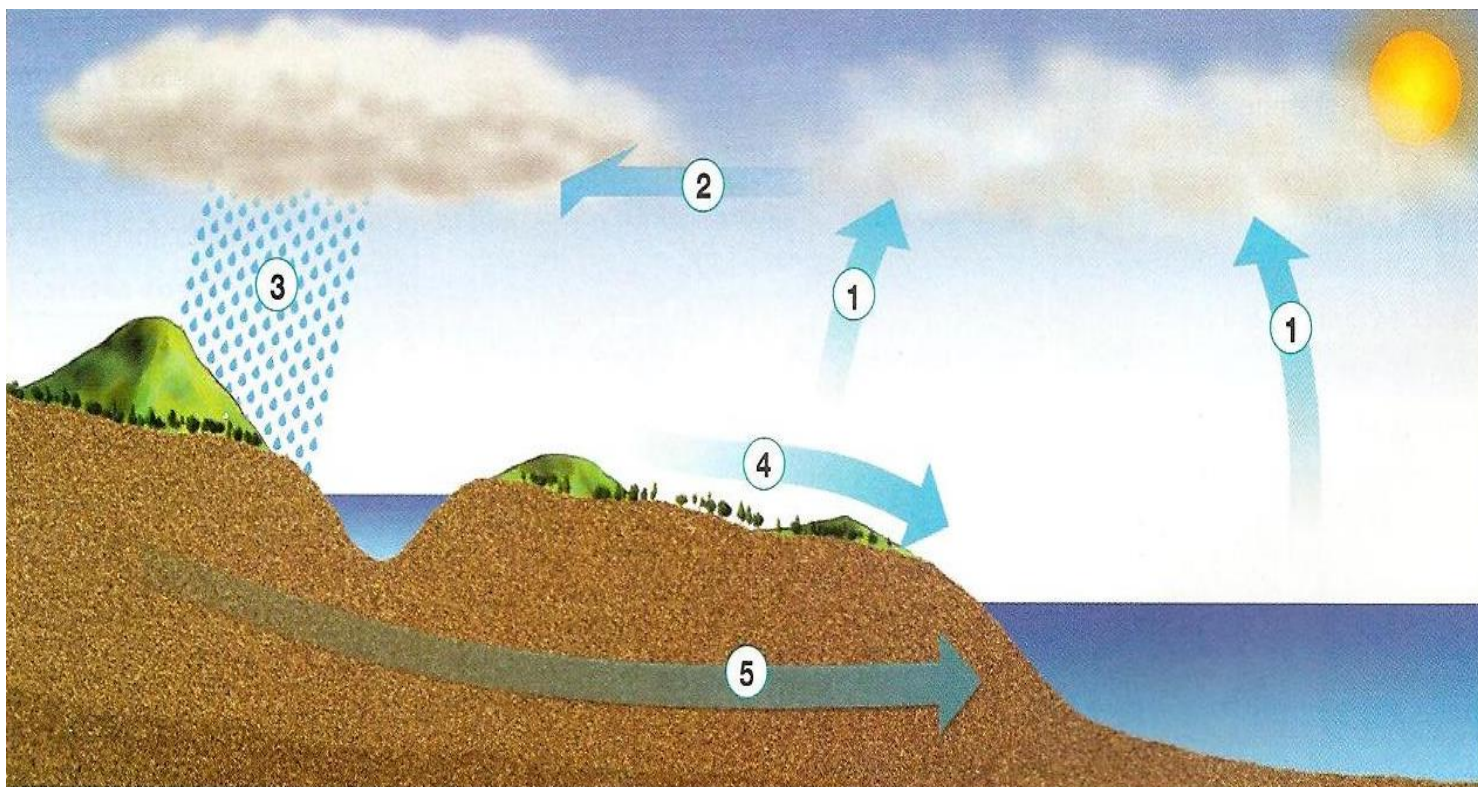


FIGURA 6 – Representação do ciclo hidrológico na coleção Geografia espaço e vivência (2009).
Fonte: Boligian; Garcia; Martinez; Alves (2009).

TABELA 5

Ciências naturais aprendendo com o cotidiano

Análise Geral da Coleção	
Autor e Coleção: Eduardo Leite do Canto/Coleção ciências naturais aprendendo com o cotidiano	
Ano de publicação da coleção	2004
Quantidade de capítulos na coleção	84 capítulos/somando cada volume da coleção
Quantidade de páginas na coleção	808
A quantidade de palavras-chave encontrada na coleção é bem significativa, sendo que essas palavras auxiliam a esclarecer termos científicos encontrados no corpo do texto.	192 palavras-chave relacionadas ao processo da água no sistema Terra/ somando cada volume da coleção.
Quantidade de imagens sobre o ciclo hidrológico que há no livro, a geografia é abrangente em representar os processos naturais.	160 imagens relacionadas ao processo da água no sistema Terra.
Sedimentos e Água Subterrânea. A coleção relaciona a água para a manutenção da vida, o cultivo da agricultura, a irrigação.	O ciclo da água é apresentado em sistemas de setas e sinalizado a partir de breves definições sobre evaporação, infiltração, evaporação e precipitação.
As principais palavras identificadas nos livros relacionadas à água foram:	Rios, Água, Orvalho, Atmosfera, Ser humano, Neve, Granizo, Oceanos, Subsolo.
O livro disponibiliza instrumentos que possibilita ao professor relacionar à água	São apresentados exercícios ao final de cada capítulo. Verificam-se atividades práticas e teóricas que buscam aprimorar o nível de conhecimento do aluno quanto ao tema pesquisado.
A coleção busca relacionar o conteúdo da Geografia ao espaço, paisagem e lugar, exemplificando o cotidiano dos processos naturais na vivência do aluno.	A coleção agrega a água em relação ao ser humano, e a importância que água tem para manutenção da vida. Além disso, é visto a água relacionada a processos químicos e físicos.
Aqui abordamos a visão sistêmica como forma de análise. A coleção deixa clara a relação entre diferentes áreas do conhecimento. Ocorrem relações entre as áreas do conhecimento como: Atmosfera, Biosfera, Geosfera e Hidrosfera, que está relacionado ao ciclo hidrológico.	A coleção não apresenta uma abordagem sistêmica, o ciclo hidrológico é reconhecido em apenas um capítulo, o restante do conteúdo é relacionado à água a partir de processos químicos. Os processos físicos voltados para a geologia e geografia são ausentes o aluno integra um conhecimento voltado para o conhecimento do ser humano como parte do sistema Terra.

Fonte: Coleção Ciências naturais aprendendo com o cotidiano (2004).

Na coleção *Ciências naturais aprendendo com o cotidiano* verifica-se que a abordagem do tema água está relacionada principalmente ao processo humano, à agricultura, aos mananciais, à qualidade de vida, o aproveitamento dos rios dentre outros. Nos conteúdos retratados, identificou-se de maneira clara e satisfatória a exposição do assunto. Tem-se uma preocupação de seguir uma divisão de títulos e subtítulos, com breves considerações sobre os processos naturais da água no meio físico e a sua importância para o ser humano, além disso, coloca as palavras principais em cores de destaques, dando uma ênfase nos processos.

O ciclo hidrológico é abordado a partir da dinâmica da água na Atmosfera, Geosfera e Hidrosfera. Identifica-se claramente uma quantidade significativa de palavras que contextualizam o processo de ciclo hidrológico. A abordagem sistêmica é abordada com integração de conceitos totalizando 192 palavras relacionadas ao ciclo hidrológico. Na análise da coleção, verifica-se que somente 10% dos volumes fazem denominação ao ciclo hidrológico, abordando somente o sistema de ciclo da água, 90% não destacam e/ou apresentam esse conteúdo.

Além da abordagem contextual, foram analisadas 160 imagens na coleção, e identificamos que essas estão de acordo com a contextualização do conteúdo, ou seja, são ilustrações que expõe claramente a ideia do conhecimento científico. O enfoque principal é para o desenho esquemático do ciclo hidrológico, levando em conta o sistema fechado de circulação de água e modificações constantes de estado. Sendo que 85% da coleção representa a água em desenhos, ilustrações e imagens que vão desde agricultura, solo, alimentação entre outros.

A coleção propõe atividades em todos os volumes, mostrando a importância de compreensão da temática e fornecendo subsídios para trabalhos extraclasses que estimulam o aluno a aplicar experiências a partir de exercícios práticos. No final de cada capítulo, são apresentados mapas conceituais sobre o conteúdo apresentado e as ideias são organizadas em sistema de setas que buscam facilitar a transmissão do conteúdo. Sendo que 80% da coleção apresentam exercícios que de alguma maneira constituem o conhecimento relacionado ao ciclo hidrológico.

Numa análise completa e contextualizada da coleção, verificou-se que todos os livros didáticos analisados nessa coleção apresentam um conhecimento sistematizado. Entretanto, é identificado o conteúdo contextualizado em descrições, palavras e imagens em diversos capítulos e subtítulos. Esta sistematização facilita a compreensão da realidade, composta por interações

entre os aspectos físicos, químicos e biológicos. A coleção apresenta uma abordagem sistêmica, o que pode influenciar positivamente no processo de ensino-aprendizagem do aluno.

Entre as 808 páginas que compõe a coleção, o ciclo hidrológico é apresentado apenas no livro didático do sexto ano. O ciclo hidrológico é discutido em apenas um capítulo do livro, incluindo texto, imagens, ilustrações e figuras. Nos demais capítulos do livro e ao longo da coleção, o ciclo é apenas citado durante a discussão de outros conteúdos. A concepção do ciclo hidrológico apresentada é abordada de maneira ampla. O autor relaciona a hidrosfera a várias palavras de ligação. O mapa conceitual visto a seguir está relacionado a vários processos da água na esfera terrestre.

A água na coleção é apresentada à Hidrosfera, Atmosfera, Geosfera e Biosfera. Dessa forma, todos os processos estão integrados. Essa apresentação do mapa conceitual favorece o ensino-aprendizagem do aluno. Por meio desta coleção, o aluno terá condições de perceber a importância desse processo para o ambiente terrestre. Um ponto importante e relevante é o fato do mapa conceitual confeccionado a partir dessa coleção apresentar uma relação favorável à ação humana. São demonstradas as relações que existem entre os seres humanos e a utilização da água subterrânea. A água nas geleiras e o degelo das calotas polares são outros fatores enfocados na coleção. Ressalta-se que grande parte dos autores e demais coleções iniciam o ciclo hidrológico a partir do aquecimento da água do oceano. Entretanto, nessa coleção o processo do ciclo hidrológico é a partir do aquecimento e derretimento das Geleiras.

É importante ressaltar que o mapa conceitual da FIGURA 7 apresenta uma ampla interligação de processos e palavras, mesmo que os processos não sejam descritos de maneira minuciosa ao longo do capítulo. É visto várias palavras e processos interrelacionados, como exemplo o vapor de água, chuva, transpiração, escoamento, evaporação, dentre outros. Com essas observações, pode-se concluir que o ciclo hidrológico exerce um papel importante na coleção, pois consegue relacionar a ação da água como o agente principal e responsável pela modelagem das paisagens.

Nessa coleção, o ciclo hidrológico visualizado na FIGURA 8 preocupa-se em ampliar a percepção do ciclo hidrológico a partir dos processos e suas variáveis, para isso, estabelece uma conexão do ciclo hidrológico (sistêmico) e a realidade do aluno. A água aparece relacionada à Atmosfera, Hidrosfera e Geosfera. O sistema de setas é amplo, indicando o processo e palavras interligadas ao ciclo hidrológico facilitando o ensino-aprendizagem do aluno.

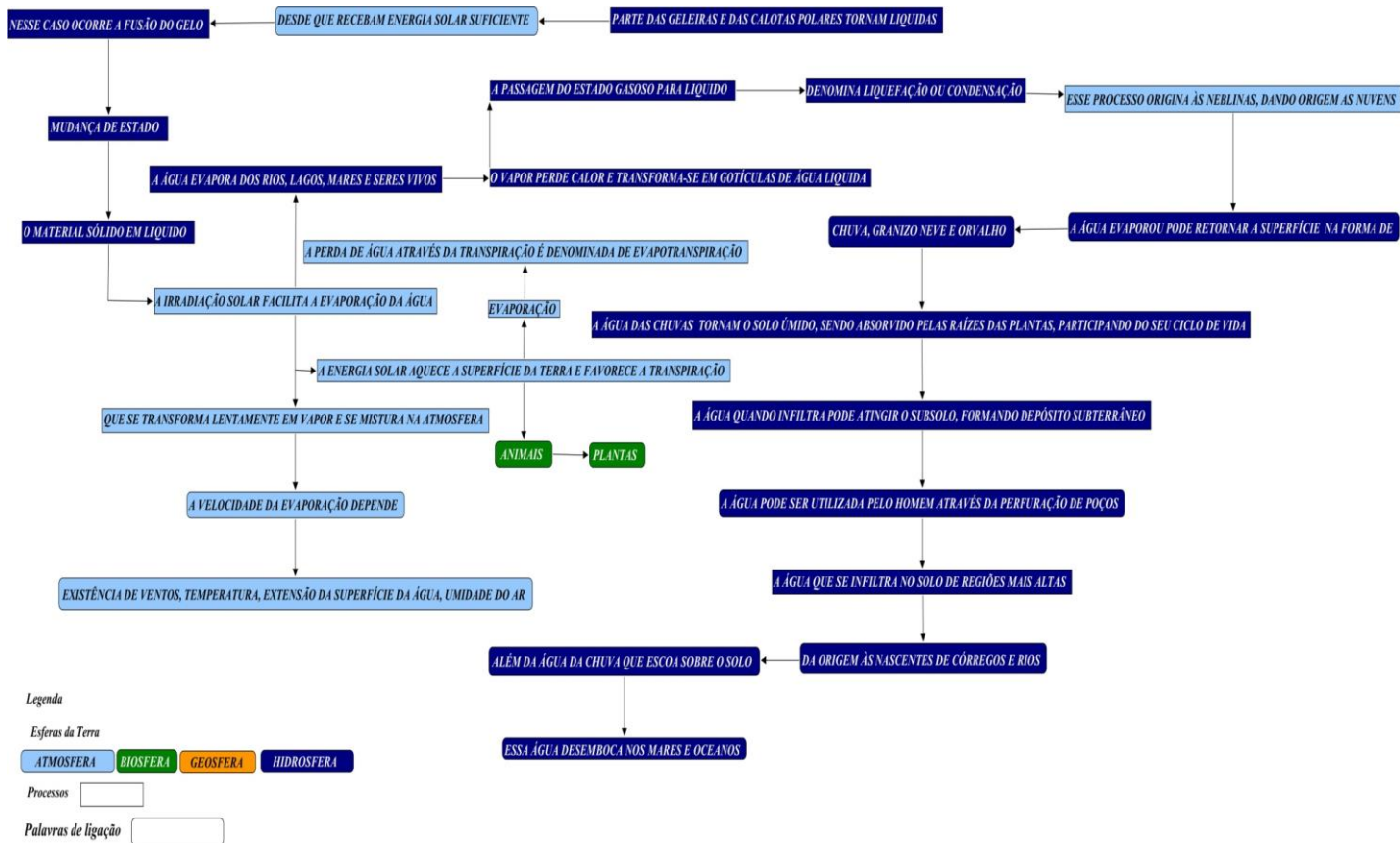


FIGURA 7 – Representação do mapa conceitual do ciclo hidrológico elaborado a partir da coleção Ciências naturais aprendendo com o cotidiano (2004). Fonte: Canto (2004) Elaboração: ALVES, E.J.F, 2014.

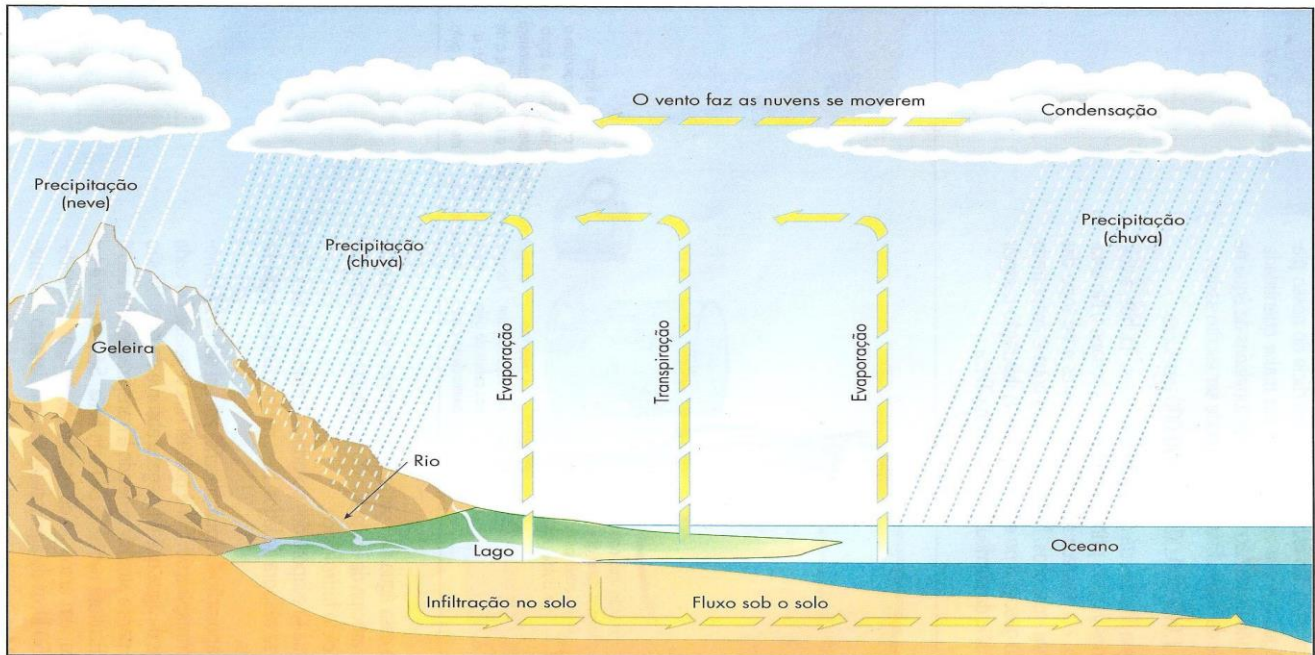


FIGURA 8 – Representação do ciclo hidrológico na coleção Ciências naturais aprendendo com o cotidiano (2004).

Fonte: Canto (2004).

TABELA 6
Vivendo Ciências

Análise Geral da Coleção	
Autor e Coleção: Maria de la Luz; Magaly Teresinha dos Santos/Vivendo Ciências	
Ano de publicação da coleção	2002
Quantidade de capítulos na coleção	68 capítulos/somando cada volume da coleção
Quantidade de páginas na coleção	640
A quantidade de palavras-chave encontrada na coleção é bem significativa, sendo que essas palavras auxiliam a esclarecer termos científicos encontrados no corpo do texto.	171 palavras-chave relacionadas ao processo da água no sistema Terra/ somando cada volume da coleção.
Quantidade de imagens sobre o ciclo hidrológico que há no livro, a geografia é abrangente em representar os processos naturais.	141 imagens relacionadas ao processo da água no sistema Terra.
Conceito, significado e/ ou processo de produção do ciclo hidrológico, dentre os processos de Evaporação, Transpiração, Atmosfera, Formação de Nuvens, Escoamento, Precipitação, Infiltração, Transporte de Sedimentos e Água Subterrânea.	Nessa coleção identificamos o tema água voltado as Geociências. A definição identificada relaciona a água para o nascimento da Terra, as rochas da Terra, o solo, a Hidrosfera, o estudo do ar entre outros. O ciclo da água é apresentado em pequeno trecho do livro.
As principais palavras identificadas nos livros relacionadas à água foram:	Hidrosfera, Água, Atmosfera, Solo, Universo, Terra, Biosfera.
O livro disponibiliza instrumentos que possibilita ao professor relacionar à água	São apresentados exercícios de fixação e atividades práticas no final do capítulo.
A coleção busca relacionar o conteúdo da Geografia ao espaço, paisagem e lugar, exemplificando o cotidiano dos processos naturais na vivência do aluno.	A coleção agrega a água em relação aos processos físicos. São apresentados principalmente conteúdos relacionados às Geociências. Além disso, é visto a água relacionada com a formação da Terra (Hidrosfera, Biosfera, Atmosfera e crosta terrestre).
Aqui abordamos a visão sistêmica como forma de análise. A coleção deixa clara a relação entre diferentes áreas do conhecimento. Ocorrem relações entre as áreas do conhecimento como: Atmosfera, Biosfera, Geosfera e Hidrosfera, que está relacionado ao ciclo hidrológico.	A coleção não apresenta uma abordagem sistêmica, mas são apresentados conteúdos principalmente voltados as Geociências. O ciclo hidrológico é apresentado num trecho do livro. Os processos voltados para a geologia e geografia estão presentes ao longo dos capítulos.

Fonte: Coleção Vivendo ciências, 2002.

A análise da coleção *Vivendo Ciências* identificou que o tema ciclo hidrológico está relacionado com as Geociências. Neste aspecto, verifica-se a contextualização do conteúdo, principalmente voltada para os processos da água, sendo identificadas 171 palavras relacionadas ao ciclo hidrológico.

Destacam-se ainda as figuras como fatores que contribuem para a assimilação do conhecimento. Durante a análise, foi possível observar que as imagens, ilustrações e desenhos estão contextualizados nos livros dessa coleção. Foram analisadas 141 imagens relacionadas ao ciclo da água. Identifica-se que 10% dos livros apresentam imagens reais dos processos, 20% são esquemas e 70% são desenhos, que inclui o ciclo hidrológico. A coleção apresenta imagens que acompanham as explicações e atividades são chamativas, no decorrer dos textos auxiliam no entendimento e na compreensão do tema abordado. Traz, portanto, uma visão ampla da água nas Geociências.

Na coleção, é possível identificar atividades relacionadas à água nos processos das Geociências. Os conteúdos e atividades propostas na coleção são compostos com questões dissertativas, objetivas que atribuem para o aluno melhor compreensão do conteúdo. Nota-se que 40% dos livros dessa coleção apresentaram atividades voltadas para o ciclo hidrológico e 10% são atividades relacionadas a outros conceitos. As atividades propostas em cada livro da coleção auxiliam o aluno na compreensão dos fenômenos naturais, possibilitando aos alunos refletirem sobre os conteúdos abordados em sala e no livro, podendo ser utilizado pelo professor como método, para exemplificar explicações.

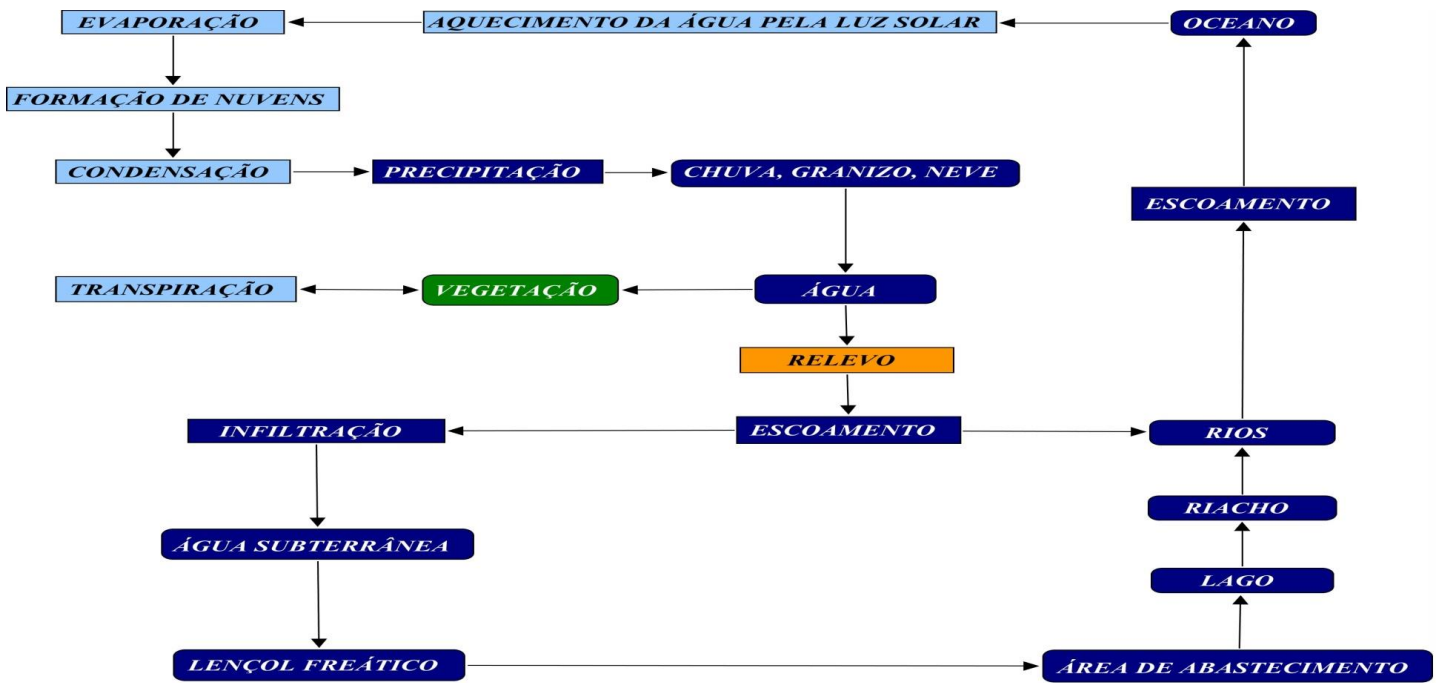
Analisando a coleção verificou-se uma abordagem analítica com a presença de conceitos ausentes de interrelação. A abordagem sistêmica nos livros didáticos proporciona expandir o conhecimento e retratá-lo de forma complexa. Assim, reforça a compreensão de um mundo a partir das interrelações e conexões sistêmicas. Daí a necessidade de ter um livro didático que seja capaz de ressaltar a nova visão de sistema, dentro de uma realidade complexa.

O ciclo da água a partir da análise da coleção explica o funcionamento entre os reservatórios de água terrestres. Apresenta uma dinâmica entre o relevo, vegetação e infiltração, sendo exposta a água a partir da Geosfera e Biosfera. De acordo com as autoras, a água quando precipitada em forma líquida, gasosa ou sólida, molda as formas de abastecimento dos rios, lagos, riachos e oceanos.

O mapa conceitual, visualizado na FIGURA 9 é confeccionado a partir da análise da coleção que se torna insatisfatório em alguns pontos, principalmente por não apresentar a relação dos seres vivos com o ciclo hidrológico e o relevo e o funcionamento da água como parte da dinâmica que envolve a Geosfera. À grande parte dos processos explicitados no mapa conceitual, o autor atribui a Hidrosfera e Atmosfera. Assim, ausenta-se também de relacionar a Biosfera nos processos que envolvem o ciclo da água.

Nesse estudo, observa-se na FIGURA 10 que o ciclo hidrológico é apresentado com pouca relação entre os processos. É um ciclo hidrológico simplificado com a presença de poucos processos da água em relação a Geosfera e Atmosfera. Sendo que, dos processos apresentados são identificados treze relacionados à Hidrosfera e cinco para a Atmosfera, totalizando vinte e três processos relacionados ao ciclo hidrológico. Assim, em conjunto, a Atmosfera e a Hidrosfera no mapa conceitual da coleção apresentam 90% do ciclo hidrológico.

Dessa forma, o conhecimento do ciclo hidrológico fica restrito apenas a 4 esferas, sendo ausente de palavras de ligação que facilitam na compreensão dos processos físicos que envolvem a água. O estudo dado ao ciclo hidrológico a partir da análise no mapa conceitual a seguir compreende poucos processos para explicar o processo de circulação da água. O tratamento do ciclo da água é analítico, pois apresenta pouca abrangência de explicação e correlações insuficiente para compreender o sistema de circulação da água no planeta.



Legenda

Esferas da Terra



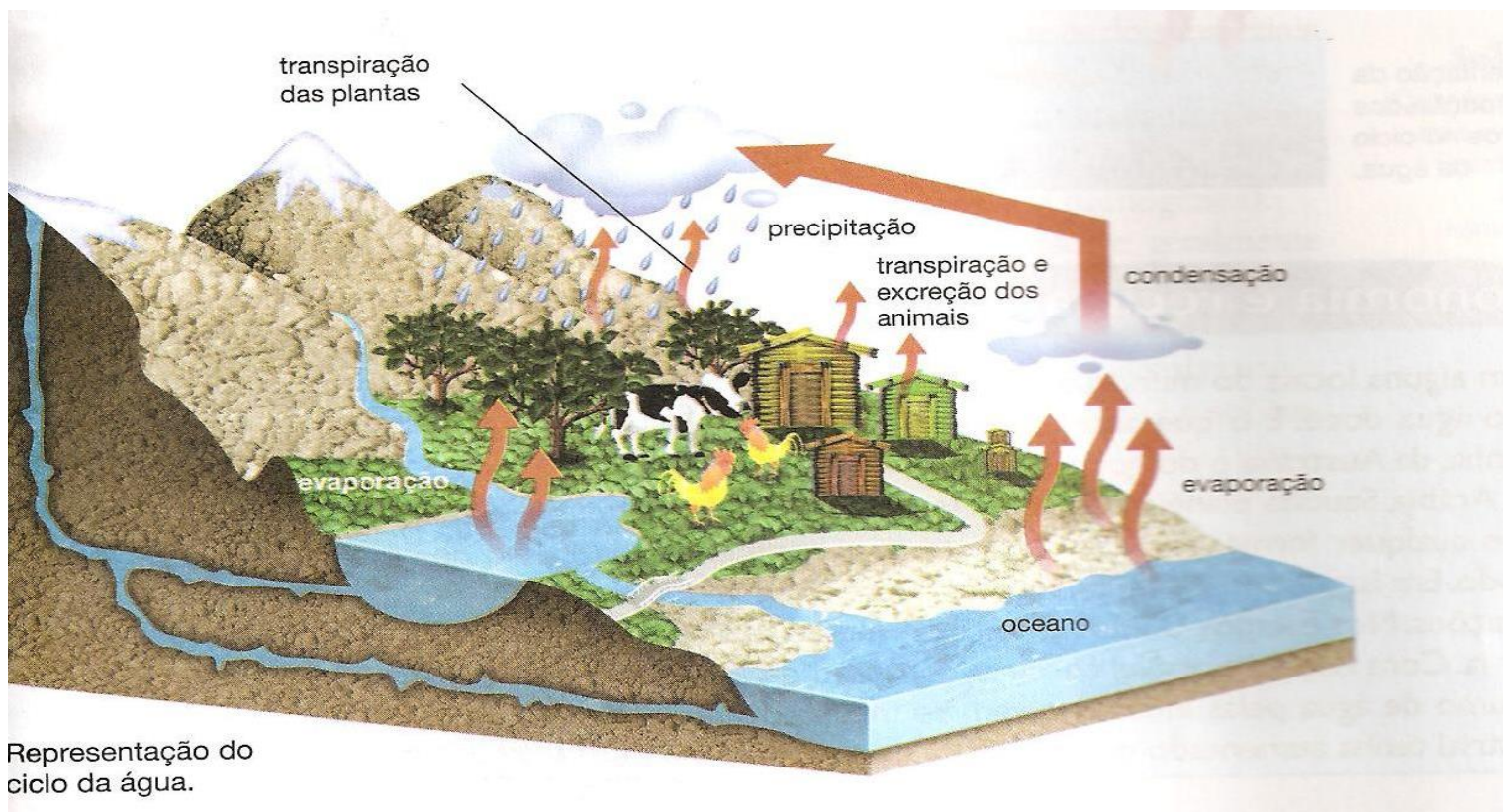
Processos

Palavras de ligação

FIGURA 9 – Mapa conceitual do ciclo hidrológico a partir da coleção Vivendo ciências (2002).

Fonte: Luz; Magaly; Santos (2002).

Elaboração: ALVES, E.J.F, 2014.



Representação do ciclo da água.

FIGURA 10 – Representação do ciclo hidrológico na coleção Ciências Coleção Vivendo ciências (2002).
Fonte: Luz; Magaly; Santos (2002).

TABELA 7
Ciências entendendo a natureza

Análise Geral da Coleção	
Autor e Coleção: César da Silva Júnior, Sezar Sasson, Paulo Sérgio Bedaque Sanches/Ciências entendo a natureza.	
Ano de publicação da coleção	2002
Quantidade de capítulos na coleção	96 capítulos/somando cada volume da coleção
Quantidade de páginas na coleção	940
A quantidade de palavras-chave encontrada na coleção é bem significativa, sendo que essas palavras auxiliam a esclarecer termos científicos encontrados no corpo do texto.	182 palavras-chave relacionadas ao processo da água no sistema Terra/ somando cada volume da coleção.
Quantidade de imagens sobre o ciclo hidrológico que há no livro, a geografia é abrangente em representar os processos naturais.	170 Imagens relacionadas ao ciclo hidrológico.
Conceito, significado e/ ou processo de produção do ciclo hidrológico, dentre os processos de Evaporação, Transpiração, Atmosfera, Formação de Nuvens, Escoamento, Precipitação, Infiltração, Transporte de Sedimentos e Água Subterrânea.	Nessa coleção identificamos o tema água voltado as Geociências. São relacionados fenômenos da Atmosfera, Saúde e ecossistemas, O ciclo da água é apresentado apenas numa página do livro e resumidamente atribui um processo simplificado.
As principais palavras identificadas nos livros relacionadas à água foram:	Hidrosfera, Atmosfera, Ecossistema, Biosfera, Água.
O livro disponibiliza instrumentos que possibilita ao professor relacionar à água	São apresentados exercícios e atividades práticas no final do capítulo.
A coleção busca relacionar o conteúdo da Geografia ao espaço, paisagem e lugar, exemplificando o cotidiano dos processos naturais na vivência do aluno.	A coleção agrega a água em relação aos processos da Atmosfera, Hidrosfera e Biosfera. Além dos componentes da química relacionados à qualidade do ar e eventos climáticos. São discutidas as várias formas de poluição do ar e doenças que podem ocasionar problemas respiratórios na população. Assim, temos eventos geocientíficos relacionados com o ecossistema.
Aqui abordamos a visão sistêmica como forma de análise. A coleção deixa clara a relação entre diferentes áreas do conhecimento. Ocorrem relações entre as áreas do conhecimento como: Atmosfera, Biosfera, Geosfera e Hidrosfera, que está relacionado ao ciclo hidrológico.	A coleção não apresenta uma abordagem sistêmica, porém aborda questões das Geociências relacionadas a fenômenos atmosféricos agregados a água. O ciclo hidrológico é apresentado num trecho do livro do 6º ano do Ensino Fundamental. Os processos voltados para água estão dispersos ao longo dos capítulos.

Fonte: Coleção Ciências entendendo a natureza, 2002.

Na Coleção *Ciências entendendo a natureza*, na exposição do tema ciclo hidrológico, verifica-se um total de 170 imagens e desenhos relacionados à água. Não há erros graves de impressão e as fotografias e demais ilustrações estão nítidas, o que favorece a leitura dos textos e a visualização das ilustrações. Os textos e imagens estão dispostos de maneira a propiciar a compreensão do conteúdo. Nas seções de texto principal, destacam-se significativamente algumas palavras ou termos que aparecem em destaque. Foram totalizadas 182 palavras que estão diretamente relacionadas com a abordagem sistêmica no livro didático. Além disso, são apresentados textos complementares e há indicação de filmes para melhor compreensão do conteúdo.

Em vários capítulos, a coleção apresenta sugestão de atividades, exercícios voltados para o ciclo hidrológico totalizando 40% dos volumes. Verifica-se nas atividades a indução para organização do conhecimento que requer ao aluno estudar e analisar mapas, interpretar textos, imagens e gráficos, inseridos no próprio texto do livro.

No mapa conceitual confeccionado a partir da análise na coleção, o ciclo hidrológico está relacionado a interações com outras áreas do conhecimento: Atmosfera, Biosfera e Geosfera, incorporando uma visão sistêmica. A investigação permitiu concluir que a coleção está influenciando positivamente o processo de ensino-aprendizagem quanto à formação de uma abordagem sistêmica. Assim, à medida que interagem aspectos relacionados ao conteúdo com organização do conhecimento na construção de infinitas relações presentes no contexto, identifica-se a presença de texto e conteúdos a serem ensinados sobre ciclo hidrológico.

A coleção destina-se ao desenvolvimento da compreensão e expressão dos processos naturais. No mapa conceitual da análise na coleção, no ciclo hidrológico estão ausentes os processos voltados para a Biosfera. Esses processos não são apresentados na coleção e não fazem relação com outros processos que envolvem o ciclo hidrológico.

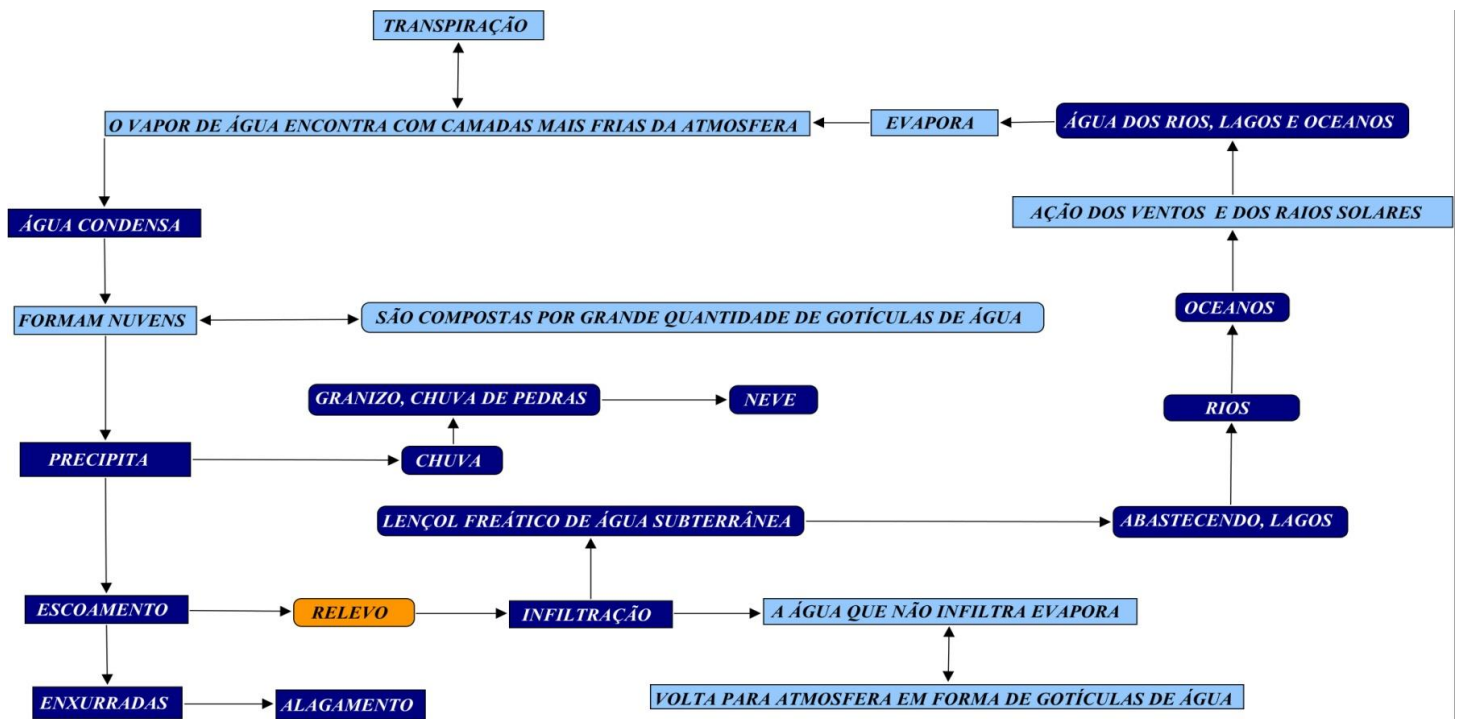
A coleção destina-se ao desenvolvimento dos alunos para compreensão do ciclo hidrológico, visto que apresenta no mapa conceitual uma dinâmica simplificada da água em relação à Hidrosfera, Atmosfera e Geosfera. Tendo em vista a proposta de um ciclo hidrológico com abordagem sistêmica, apresenta-se a ausência em algumas palavras de ligação entre os processos que o integra, um embasamento teórico suficiente com relação ao ciclo hidrológico em que ocorrem ligações entre os processos, tornando assim o conhecimento amplo. Dessa forma, na coleção, o aluno está compreendendo o ciclo hidrológico complexo.

O mapa conceitual visualizado na FIGURA 11 apresenta quatorze processos ligados à Hidrosfera, oito à Atmosfera e um à Geosfera, totalizando vinte e três. O enfoque maior na coleção é com relação à Hidrosfera e Atmosfera, em que os autores referenciam principalmente o ciclo com ausência de Interrelação, mas com fácil compreensão dos processos apresentados. A coleção não apresenta capítulos que especificam a água ou ciclo hidrológico.

Os processos identificados no mapa conceitual são apresentados com sistematização do conhecimento, sendo apresentado um ciclo com ausência de processos da Biosfera e pouco relacionado à Geosfera, mas que facilita a compreensão dos processos da Hidrosfera e Atmosfera que são suficientes para que o aluno compreenda os demais processos que fazem parte água na esfera terrestre.

Usado de maneira adequada na coleção de ciência, o mapa propicia o ensino-aprendizado adequado, porém muitos conceitos encontrados na coleção não são difundidos no mapa conceitual. Dessa forma, o conhecimento com relação ao ciclo hidrológico, é apresentado com processos suficientes para a compreensão, mas com ausência de alguns processos e palavras de ligação.

O ciclo hidrológico visualizado na FIGURA 12 é um recurso que auxilia na aprendizagem. O mapa conceitual a seguir é capaz de auxiliar no ensino do aluno sobre o ciclo hidrológico. Na coleção os processos e as palavras de ligação suficientes para auxiliar na aprendizagem do aluno. É necessário ainda estruturar e ampliar o número de palavras e processos para que o ciclo hidrológico tenha uma abordagem ampla, ordenada e que não apresente ausência de conceito do ciclo hidrológico.



Legenda

Esferas da Terra



Processos

Palavras de ligação

FIGURA 11 – Mapa conceitual do ciclo hidrológico elaborado a partir da Coleção Ciências entendendo a natureza (2002).

Fonte: Júnior; Sasson; Sanches, 2002.

Elaboração: ALVES, E.J.F, 2014.

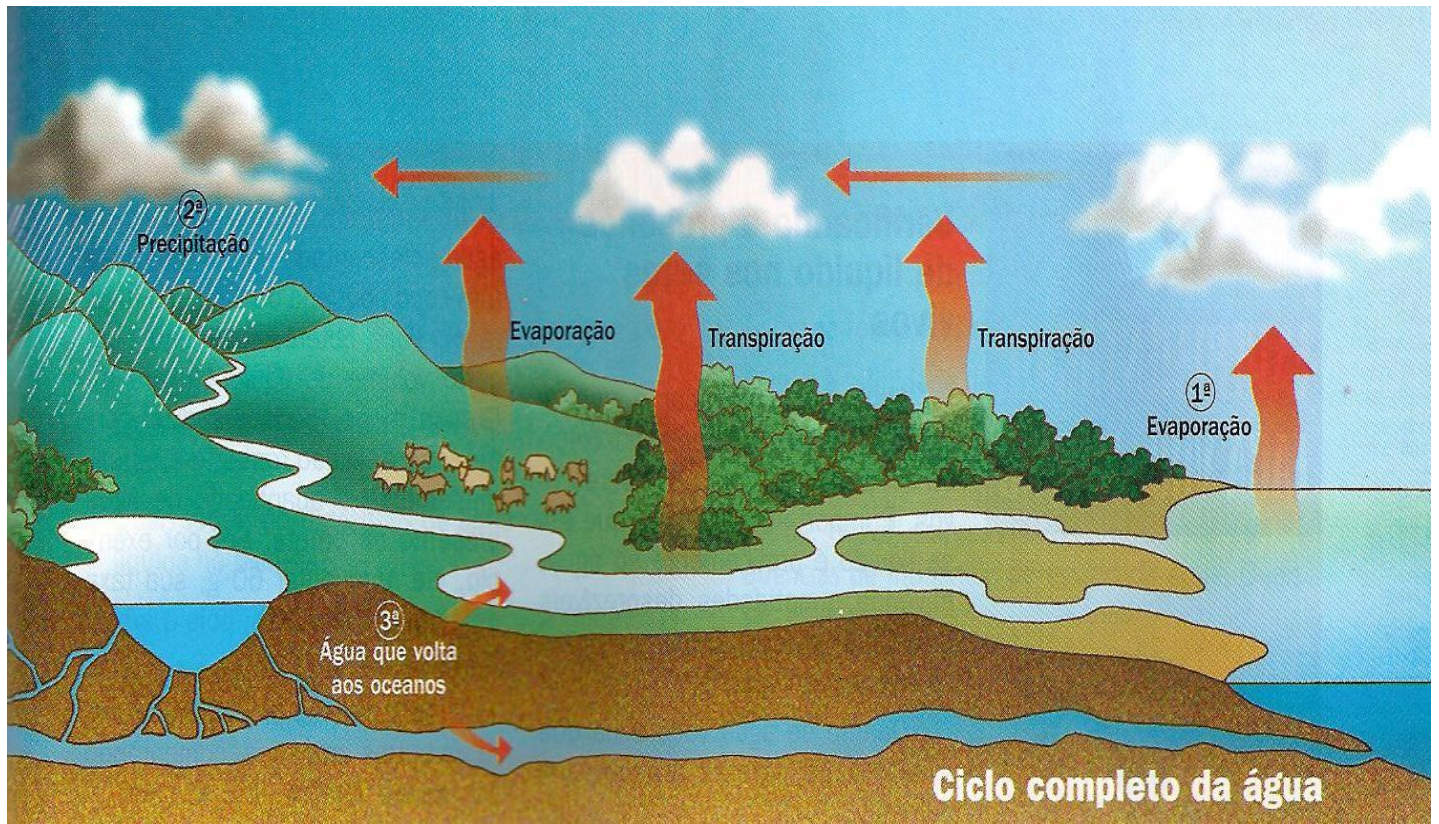


FIGURA 12 – Representação do ciclo hidrológico na Coleção Ciências entendendo a natureza (2002).
Fonte: Júnior; Sasson; Sanches, 2002

4.4. O MAPA CONCEITUAL E A SISTEMATIZAÇÃO DO CICLO HIDROLÓGICO NAS COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA E CIÊNCIAS

As coleções analisadas pertencem ao Programa Nacional do Livro Didático - PNLD de 2002 – 2012. São compostas por quatro livros, todos selecionados por professores, e correspondente a uma série do ensino fundamental do 6º ao 9º ano. A investigação é feita com as coleções de livros didáticos de Geografia e Ciências, abordando principalmente conceitos voltados para o ciclo hidrológico ou vinculados à Hidrosfera, Atmosfera, Biosfera e Geosfera. Além disso, procurou-se apresentar os resultados e objetivos gerais de cada coleção como no QUADRO 2.

QUADRO 2

Principais objetivos encontrados nas coleções de livro didático de Geografia e Ciências da Educação Básica

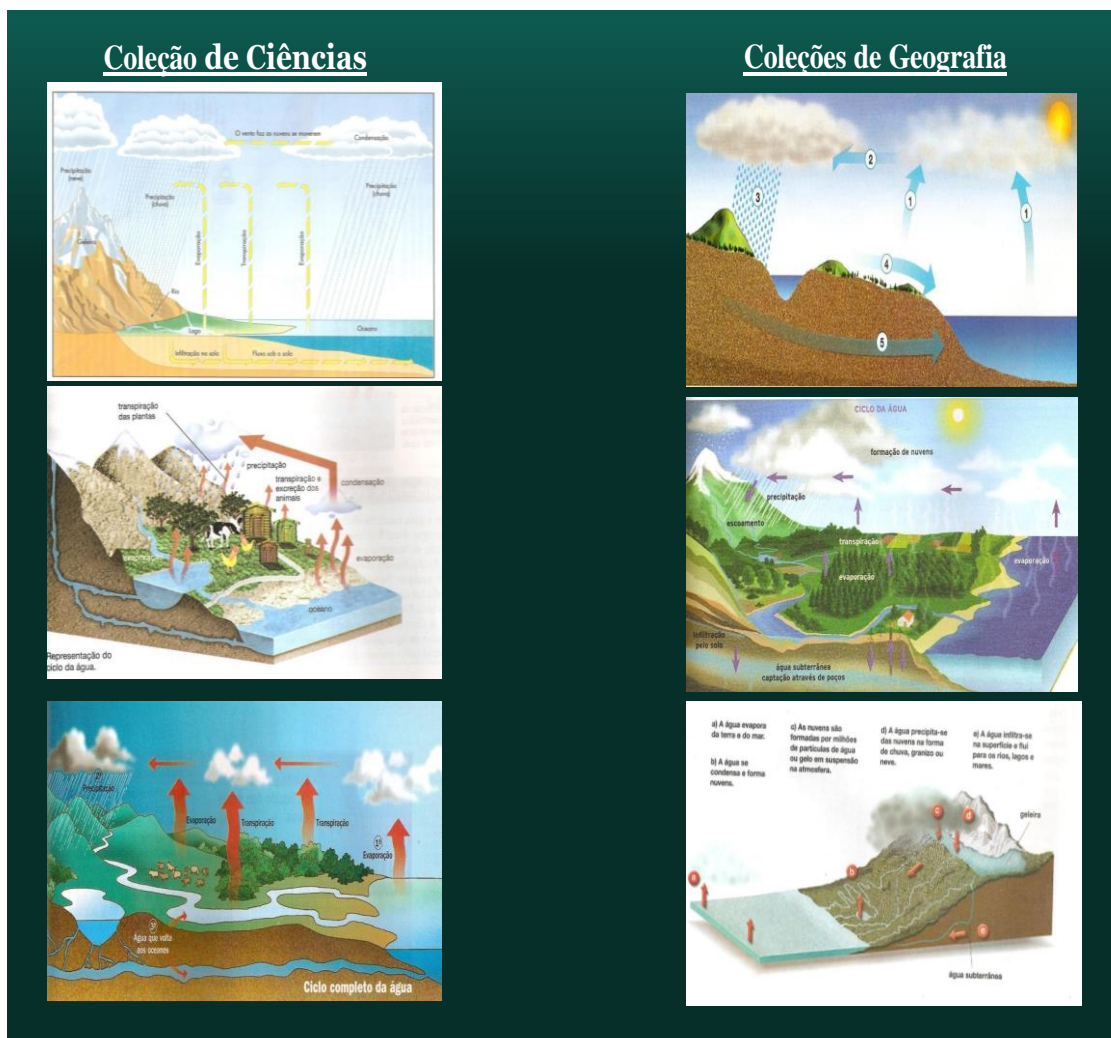
<p>COLEÇÃO 1 – <i>Geografia para viver juntos</i>. Apresentar ao aluno a relação entre os elementos naturais e ação de diferentes grupos humanos sobre a paisagem construída. SISTÊMICA</p> <p>COLEÇÃO 2 – <i>Geografia do mundo fundamentos</i>. Discutir a Geografia que nos ajuda a explicar todos os fenômenos naturais. Entender o significado e o funcionamento do lugar, decifrando as relações que melhor explicam a paisagem. ANALÍTICA</p> <p>COLEÇÃO 3 – <i>Geografia espaço e vivência</i>. Auxiliar a perceber melhor as alterações produzidas pelos seres humanos e pela natureza nas paisagens terrestres, levando-nos a refletir sobre tais transformações e analisar a realidade, tanto no lugar como no global. ANALÍTICA</p> <p>COLEÇÃO 4 – <i>Ciências entendendo a natureza</i>. Apresentar uma abordagem teórica de acordo com as propostas curriculares nacionais. É elaborado para conhecimento dos conteúdos ligados a quatro temas: Ser humano e saúde, Ambiente e seres vivos, Recursos tecnológico e Universo. SISTÊMICA</p> <p>COLEÇÃO 5 – <i>Vivendo ciências</i>. Compreender a natureza como um todo dinâmico do qual o aluno faz parte, valorização e preservação da natureza e os seres vivos, produção tecnológica e condições de vida. SISTÊMICA</p> <p>COLEÇÃO 6 – <i>Ciências naturais aprendendo com o cotidiano</i>. Ajudar os alunos a desenvolverem competências referentes ao trabalho de informação, à discussão e à cooperação. Explora o cotidiano e visa incentivar o pensamento científico e um suplemento especial de projetos. Os volumes trabalham com quatro eixos temáticos: Vida e ambiente, Ser humano e Saúde, Terra e Universo e Tecnologia e Sociedade. ANALÍTICA</p>

Nas seis coleções analisadas, que somam 24 volumes, verifica-se que as coleções de Geografia apresentam uma abordagem analítica em relação à coleção de Ciências. Nas coleções de Geografia, os processos e conceitos que envolvem o ciclo hidrológico não apresentam. Sendo que nas coleções de Ciências identifica-se uma maior abordagem do ciclo hidrológico. Essa

afirmação é corroborada pelos mapas conceituais elaborados a partir da análise nas coleções. A representação de conceitos nos livros didáticos de Ciências é maior em relação à Geografia, com a presença de um conhecimento mais complexo. Análise comparativa entre os ciclos hidrológicos de cada coleção QUADRO 3 e 4. A partir da análise nos livros didáticos foi observada uma abordagem com maior complexidade nos livros didáticos de Ciências sendo estes com maior ênfase para explicar e representar o ciclo da água. Nos livros de Geografia observa-se ausência de complexidade para explicar o ciclo da água.

QUADRO 3

Comparativo do ciclo hidrológico

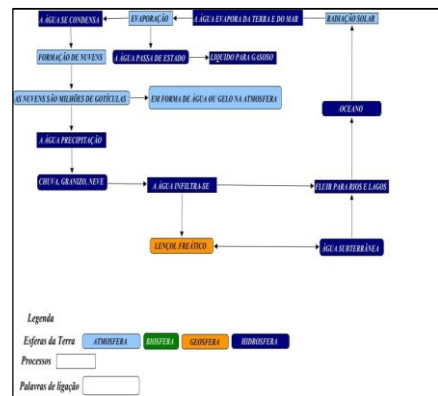
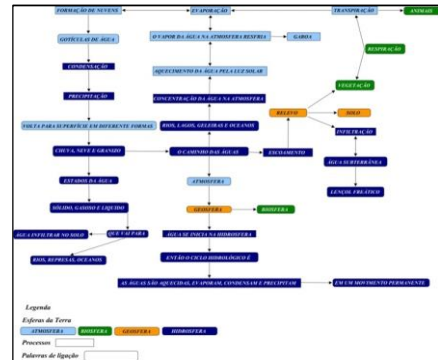
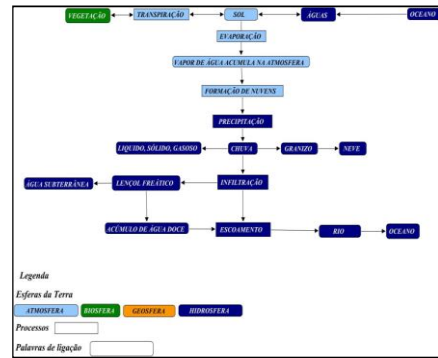
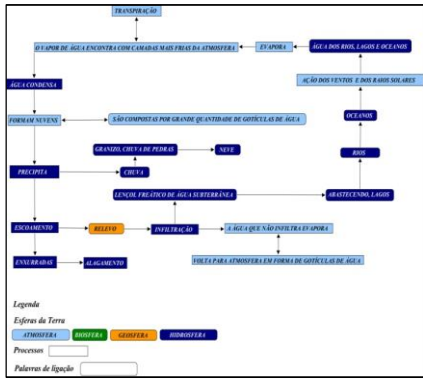
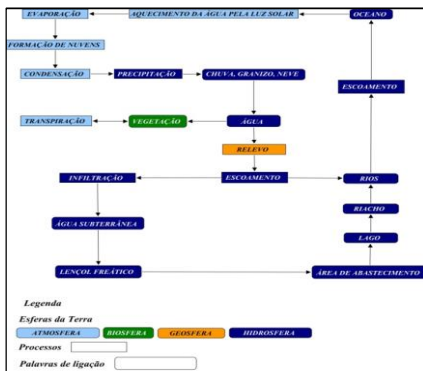


Elaboração: ALVES, E.J.F, 2014.

QUADRO 4
Análise comparativa dos mapas conceituais

Mapas conceituais coleção de Ciências

Mapas conceituais coleção de Geografia



Elaboração: ALVES, E.J.F, 2014.

A partir dos critérios de análise nas coleções de livros didáticos de Geografia e Ciências foi verificada a presença de uma visão analítica ou sistêmica sobre o ciclo hidrológico e seu papel no processo de ensino-aprendizagem. Os níveis de abordagem sistêmica e analítica, a partir dos critérios estabelecidos, foram elencados assim: Excelente 100%, Ótimo 80%, Bom 60%, Regular 20% e Insatisfatório 10%. É importante ressaltar que para considerar como abordagem sistêmica a coleção de livros didáticos, esta tem que apresentar um índice de processos, imagens e palavras relacionadas com o ciclo hidrológico acima de 60%. Todavia, abaixo desse índice, a coleção é classificada como analítica, pois apresenta ausência dos conceitos que envolvem o ciclo hidrológico.

Identifica-se que 40% dos desenhos e esquemas estão relacionados ao ciclo hidrológico na coleção de Geografia e 60% em Ciências. Essas representações são principalmente identificadas nos livros didáticos da sexta série do ensino fundamental de cada coleção de livros didáticos.

Como esferas que envolvem o ciclo hidrológico foram identificadas a Atmosfera, Hidrosfera, Biosfera e Geosfera. O ciclo hidrológico esteve presente em 50% das coleções de Ciências e 50% de Geografia. Considerando 4 volumes presentes na coleção, o ciclo hidrológico é identificado apenas no livro do 6º ano. Em processos específicos relacionados ao ciclo hidrológico tem-se 40% Atmosfera, 30% Hidrosfera, 20% Biosfera e 10% Geosfera na coleção de Geografia. Na coleção de Ciências detectou-se 40% Atmosfera, 40% Hidrosfera, 10% Biosfera e 10% Geosfera. O ciclo hidrológico nas coleções de livros didáticos de Geografia e Ciências está diretamente relacionado com a Atmosfera e a Hidrosfera, outros processos estão relacionados como a Biosfera e Geosfera estão em menor índice. As palavras relacionadas ao ciclo hidrológico presentes nas coleções totalizaram 999 sendo 454 na Geografia e 545 Ciências.

A análise nos textos complementares constituiu-se em verificar nas coleções informações adicionais, além dos textos principais que fazem referencial direto com a imagem na qual pertence. Em todas as coleções analisadas há textos complementares, mas direcionado ao ciclo hidrológico, somente no livro da sexta série do ensino fundamental é apresentada ênfase à descrição de conceitos. Os demais livros didáticos de outras séries apresentam brevemente um parágrafo ou pequenos trechos. A ênfase para que este tema seja abordado no 6º anos é para que o aluno possa compreender os processos das esferas terrestres. A importância do ciclo hidrológico e suas interações contribuem para que o aluno compreenda o funcionamento da Geosfera,

Hidrosfera Atmosfera, Hidrosfera.

70% das coleções de Geografia e Ciências apresentam imagens que demonstram manifestações humanas e processos físicos vinculados à água ou ao ciclo hidrológico. 30% das coleções não apresentam imagens relacionadas ao ciclo hidrológico. A análise também identificou que 50% das coleções de Geografia e 50% de Ciência apresentam uma relação entre a imagem e o texto. As imagens e os textos principais contribuem para a construção de uma abordagem sistêmica, resultando em uma descrição complexa de seus conceitos.

Foram analisados atividades ou exercícios nas coleções, verificou-se que elas estão relacionadas ao conteúdo água. A abordagem da água e a relação com o ciclo hidrológico prevalecem em 60% das coleções de Geografia e 70% de Ciências. As coleções estimulam principalmente a compreensão dos aspectos da água no meio ambiente relacionados à Hidrosfera e à Atmosfera. Notadamente o tema água merece uma atenção mais ampla dos autores, sendo que apenas 10% de Geografia e 10% Ciências apresentam o ciclo hidrológico a partir de atividades, imagens e textos. Verificou-se que todos os volumes de Geografia e Ciências abordam o ciclo hidrológico, mas com restrições e breves comentários, o que leva à necessidade de uma abordagem sistêmica com sua devida importância ao tema ciclo hidrológico. Essa abordagem tem funcionalidade a partir da interligação entre as esferas terrestres para que o todo seja compreendido na complexidade dos processos naturais. Em todas as coleções o ciclo hidrológico é caracterizado principalmente em dois processos: a Precipitação e a Evaporação. Dessa forma, verifica-se uma abordagem fragmentada, principalmente nas coleções de Geografia que não conseguem realizar uma abordagem com a presença de todos os processos que envolvem o ciclo hidrológico, é ausente a Geosfera e Biosfera. As coleções de Ciências consideram explicações do ciclo hidrológico apresentando todos os processos da água como a Hidrosfera, Atmosfera, Biosfera e Geosfera.

Para ampliar a investigação nas coleções de livros didáticos de Geografia e Ciências, foram elaboradas fichas de avaliação. Para esse procedimento, verificaram-se as ilustrações presentes nas coleções, além disso, detectaram-se elementos de identificação voltados para os processos de Evaporação, Transpiração, Precipitação, Escoamento, Lagos, Oceano, Temperatura, Ação Humana, Águas Subterrâneas, Relevo, Vegetação presentes ou ausentes na sistematização do ciclo hidrológico.

Com o objetivo de relacionar os elementos mais comuns dentro das coleções que abrangem o tema ciclo hidrológico, foi elaborada a TABELA 8. A análise mostra a distribuição dos dados de acordo com os indicadores do ciclo hidrológico encontrado nas coleções, elementos com maior representação presentes no ciclo hidrológico.

TABELA 8
Elementos adotados no ciclo hidrológico identificados nas coleções

Elementos relacionados ao ciclo hidrológico	Coleção <i>Geografia para viver juntos</i>	Coleção <i>Geografia do mundo fundamentos</i>	Coleção <i>Geografia espaço e vivência</i>	Coleção <i>Ciências Naturais aprendendo com o cotidiano</i>	Coleção <i>Vivendo Ciências</i>	Coleção <i>Ciência entendendo a natureza</i>
Sol	X	—	X	—	—	
Oceano	X	X	X	X	X	
Precipitação	X	X	X	X	X	
Vegetação	X	X	X	—	X	
Evaporação	X	X	X	X	X	
Escoamento	X	—	X	X	X	
Transpiração	X	—	X	—	X	
Animais	—	—	—	—	X	
Nuvens	X	X	X	X	X	
Seres Humanos	X	—	—	—	X	
Infiltração no solo	X	—	X	X	X	
Água subterrânea	X	X	X	—	X	
Lago	X	—	X	X	X	
Rio	X	X	—	X	X	
Relevo	X	X	X	X	X	

Analisando os elementos que representam o ciclo hidrológico nas coleções de Geografia e Ciências, constatou-se que estes estão incompletos. O ciclo hidrológico é apresentado por sequência de setas, números e desenhos. Em alguns casos, mesmo com a representação esquemática, a representação do ciclo hidrológico não é suficiente para explicar o processo, pois os conceitos são trabalhados de maneira limitada, o que pode explicar a insuficiência da abordagem sistêmica nas coleções de livros didáticos.

Verifica-se que os elementos relacionados ao ciclo hidrológico estão representados nos livros didáticos de Geografia e Ciências da seguinte forma: 33% Sol, 100% Oceano, 100% Precipitação, 100% Vegetação, 83% Evaporação, 100% Escoamento, 83% Transpiração, 66% Animais, 33% Nuvens, 100% Seres humanos, 50% Infiltração, 83% Água subterrânea, 83% Lago, 83% Rio 83% e 100% Revelo.

Podemos afirmar que nas coleções de Geografia o ciclo hidrológico é apresentado de forma incompleta em relação às esferas terrestres, além de trazer explicações resumidas, o que resulta na análise fragmentada de conceitos relacionados ao ciclo hidrológico. Entretanto, a abordagem sistêmica ocorre nas coleções de Ciências, nas FIGURAS 4 e 6 o Ciclo Hidrológico é abordado de maneira satisfatória. Os mapas conceituais, principalmente nas coleções de Geografia, deixa claro que é necessário ampliar os processos que integram o ciclo hidrológico em uma sistematização de conceitos para que o aluno possa compreender melhor os processos que envolvem o ciclo hidrológico.

As demais coleções de Geografia, além de apresentarem uma abordagem analítica, apresentam uma ausência de processos e palavras de ligação, dificultando na compreensão do aluno. O ciclo hidrológico é trabalhado de forma simplificada a partir de ilustrações que não se aproximam do conhecimento visto no livro didático com o cotidiano do aluno. Os desenhos, esquemas e imagens do ciclo hidrológico são insuficientes para uma abordagem sistêmica.

A análise nas coleções de Ciências identifica descrições que são suficientes para explicar o ciclo hidrológico. As coleções de Ciência visualizadas nas FIGURAS 4 e 6 são relacionadas às principais esferas que envolvem o sistema Terra: a Atmosfera, Hidrosfera, Biosfera e Geosfera, além dos processos voltados para Precipitação, Escoamento e Infiltração que estão presentes na maioria dos livros didáticos de Ciência.

Na maioria das coleções, o ciclo hidrológico inicia-se a partir da superfície líquida que recebe radiação solar, transforma-se em vapor e, depois, em nuvens que condensam e precipitam em forma de chuva, granizo e neve, dando origem a rios e lagos, recebendo novamente radiação solar, iniciando o ciclo novamente. É visto um ciclo hidrológico insuficiente com ausência de processos principalmente envolvendo a Geosfera e Biosfera, além de ignorar a atividade humana e animal a partir de processos da Evaporação e Evapotranspiração.

Os autores retratam o ciclo hidrológico de forma fragmentada como visto nos mapas conceituais confeccionados a partir análise nas coleções. Essa fragmentação é principalmente notada quando se verificam nos livros didáticos de Geografia, a ausência de processos em duas das três coleções analisadas. Nos livros didáticos de Ciências, das três coleções analisadas, uma traz a abordagem sistêmica.

O ciclo hidrológico deve proporcionar ao aluno reflexões sobre a compreensão de um modelo sistêmico e não centrada num sistema fragmentado. O ciclo hidrológico é um sistema amplo e fechado. É necessário que o aluno possa compreender a dinâmica da água e a relação com as demais esferas terrestres. O uso do mapa conceitual vem para auxiliar o aluno no entendimento dos processos naturais. Dessa forma, a pesquisa ressalta que além de método de análise, a abordagem sistêmica deve ser implantada em conjunto com o mapeamento conceitual. As interligações devem apresentar um formato de mapas conceituais para compreensão do todo. Nesse sentido, teria como função de facilitar o conhecimento do aluno, por meio de uma ferramenta para construção do conhecimento em diferentes disciplinas.

CAPÍTULO 5

DOS RESULTADOS

Ao longo da pesquisa é caracterizado um novo método para analisar as coleções de livros didáticos de Geografia e Ciências, focando questões relacionadas aos aspectos da abordagem sistêmica a partir do estudo do ciclo hidrológico. A análise nas coleções de livros didáticos identificou que a partir dos mapas conceituais utilizados na pesquisa é possível determinar uma abordagem sistêmica e analítica nas coleções de livros didáticos. Dentre os métodos utilizados nessa pesquisa o mapa conceitual contribuiu para compreender a inter-relação entre as esferas do ciclo da água.

Pautamos em três métodos para direcionar a pesquisa (tabelas, quadros, imagens, mapas conceituais e abordagem sistêmica). A utilização de tabelas e quadros possibilitou uma visão geral da coleção, verificando a porcentagem de esferas terrestres, agentes e processos. Nas imagens é possível identificar a dinâmica terrestre e a circulação da água na Atmosfera, Hidrosfera, Biosfera e Geosfera, que fazem parte do ciclo hidrológico.

O mapa conceitual como principal método para analisar as coleções de livros didáticos é capaz de facilitar a identificação da abordagem sistêmica que potencializa a compreensão do ciclo hidrológico, assim promovendo a aprendizagem significativa, facilitando o entendimento de diferentes áreas do conhecimento, atribuindo novos valores aos conceitos de ensino, aprendizagem e avaliação. São apresentados de forma que possa ultrapassar as dificuldades enfrentadas por professores e alunos na incapacidade de sistematizar diferentes temas.

Nesta pesquisa verifica-se que a partir da utilização do método do mapa conceitual algumas coleções de livros didáticos analisadas apresentam um enfoque fragmentado, com ausência de elementos, ou sistêmico, a qual privilegia a relação dos processos e amplia o entendimento do tema. Os conceitos e processos do ciclo hidrológico nos livros são fragmentados como visto nos mapas conceituais confeccionados a partir desta pesquisa, o conhecimento consiste na divisão do conhecimento em pequenas parcelas, os conceitos que não integram um conhecimento sistematizado provêm da visão fragmentada. Os fragmentados só servem para uso técnico, pois não conseguem integrar o conhecimento (MORIN, 2009).

As imagens analisadas a partir do ciclo hidrológico nos livros didáticos apresentam uma separação do conhecimento baseada em conteúdos desconexos, responsáveis pela visão fragmentada. A separação do conhecimento no livro didático prejudica a educação escolar, uma vez que promove um ensino discordante da realidade, sem sentido para o aluno. O aluno deixa de ser capaz de perceber as relações entre as diferentes áreas do conhecimento, provocando o não entendimento do conteúdo. A fragmentação dos saberes manifesta-se a partir da incapacidade do aluno em entender as ligações entre diferentes conceitos. Ocorre principalmente na divisão de conteúdo no livro didático, impossibilitando que os alunos tenham uma visão complexa da realidade (GERHARD e FILHO, 2012).

Com a utilização do mapa conceitual notamos que nas coleções de livros didáticos analisadas nessa pesquisa há fragmentação na abordagem do ciclo hidrológico no livro didático, dessa forma a abordagem sistêmica se torna vital para o conhecimento totalitário e complexo. Esse processo fica evidente quando analisadas as imagens do ciclo hidrológico nas coleções de livros didáticos. Para que a abordagem sistêmica seja aplicada no livro didático, é necessário que o ciclo da água seja apresentado de forma que todos os processos sejam relacionados, incluindo a Atmosfera, Hidrosfera, Biosfera e Geosfera. O modelo sistêmico compreende o conteúdo abordado de forma que todos outros processos integrem-se. É um conjunto de elementos em interação mútua, aos quais todos os campos das disciplinas possam se interrelacionar e convergir, permitindo que os fenômenos sejam visualizados na totalidade.

O mapa conceitual auxilia na identificação da abordagem sistêmica. A proposta de sistematizar o ciclo hidrológico no livro didático inicia-se da necessidade de construir uma visão mais abrangente dos principais conceitos físicos e humanos que envolvem as disciplinas escolares. A abordagem sistêmica vem para afirmar uma nova proposta de apresentação de conceitos. Mas para que isso ocorra, é necessário um enfoque sistêmico interdisciplinar que institui uma base conceitual comum e admite o desenvolvimento de diversas áreas do conhecimento. É uma abordagem global que agrega a totalidade dos elementos envolvidos para entender os processos naturais como um sistema complexo (PRADO e FRUTUOSO, 2013). É necessário gerar um pensamento complexo e aberto às indeterminações, às mudanças, à diversidade, à possibilidade de construir e reconstruir num processo contínuo de novas leituras e interpretações, configurando novos saberes (MORIN, 2011, p. 62).

Dessa forma, a teoria sistêmica se forja com caráter interdisciplinar e multidisciplinar. Todos os sistemas naturais são totalidades, cujas estruturas específicas resultam das interações e interdependências de suas partes. É necessário que os livros didáticos considerem a integração de vários conceitos (MORIN, 2009). O método do mapa conceitual tem sua importância, e quando se verifica nos livros didáticos ocorre o predomínio de uma abordagem fragmentada que não considera a dinâmica sistêmica dos eventos naturais e sociais (PRADO e FRUTUOSO; 2013. p. 68). Nota-se o ciclo hidrológico com ausência de processos voltados para evaporação, a precipitação, a dinâmica dos rios e águas subterrâneas. A organização do conteúdo ciclo hidrológico nas coleções de Geografia é insatisfatório dentro de uma abordagem sistêmica. Os processos do ciclo hidrológico estão apresentados em partes, o que dificulta a compreensão do ciclo hidrológico como um processo totalitário. A Atmosfera, Biosfera e Geosfera são apresentadas como conceitos distintos e não estabelecem uma Interrelação. Os elementos do ciclo hidrológico são apresentados de forma fragmentada e em breves explicações.

As coleções deveriam seguir uma compreensão entre os elementos ou temas, colocando de igual questão como essas relações possam produzir o conhecimento. Nas coleções analisadas, identificamos o ciclo hidrológico retratado de forma separada, há mais não é suficiente para o conhecimento e processos, principalmente nas coleções de Geografia. A maioria dos livros didáticos analisados não reconhece o conhecimento integrado, articulado e sistematizado. Das seis coleções analisadas, em três está explícita a ausência de uma abordagem sistêmica. Para solucionar a ausência da abordagem sistêmica no livro didático, o conteúdo deve se apresentar como conhecimento interdisciplinar, como interrelação das imagens, textos e palavras. Os livros didáticos com a abordagem sistêmica compreendem em não abordar conteúdos fragmentados, o que proporciona um entendimento amplo e complexo.

O conhecimento sobre determinado tema e/ou conteúdo a partir da relação contínua entre o fenômeno inicial e final é pautado na visão sistêmica, assim conforme o grau de aproximação da simples noção do fenômeno para uma abordagem mais complexa. Os elementos de um conjunto não podem ser compreendidos senão simultaneamente. Dessa forma, separar e isolar, dispersar e fragmentar torna-se insuficiente para explicar a dinâmica dos processos e evolução. Isso devido os sistemas naturais serem totalidades, estruturas específicas resultam das interações e interdependência entre suas partes (CAPRA, 2000).

CAPÍTULO 6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método do mapa conceitual nessa pesquisa nos leva a identificação da abordagem sistêmica ou analítica nas coleções de livros didáticos de Geografia e Ciências. Contribui para o uso da noção de sistemas para a observação dos fenômenos cíclicos e a estruturação de conceitos e processos por meio de esquemas. Essa pesquisa teve o interesse de elaborar um método capaz de analisar como a abordagem sistêmica é representada nos livros didáticos, sendo esta relacionada à totalidade dos elementos envolvidos em uma determinada situação, fenômenos ocorrentes, considerando as relações e interrelações.

A utilização de concepções sistêmicas nos livros didáticos de Geografia e Ciências é de grande relevância para que as temáticas sejam trabalhadas de forma articulada, considerando as questões amplas relacionadas ao ciclo hidrológico. Aspectos normalmente tratados isoladamente pelas disciplinas podem ser relacionados como conjunto sistêmico. Enquanto o livro didático trabalhar de forma mecânica e analítica, reafirmando ideologias que não desempenham o seu papel social, político transformador, pouco estará contribuindo para a conscientização e formação crítica dos alunos. A abordagem sistêmica no livro didático norteia os processos de interação e comunicação entre os conceitos de uma determinada disciplina. A utilização do mapa conceitual com abordagem sistêmica possibilita uma ferramenta que visa facilitar aprendizagem.

Propor o método para analisar o livro didático consiste em considerar as relações e interações que se estabelecem entre as diferentes áreas do conhecimento escolar. O mapa conceitual com enfoque sistêmico cria uma base conceitual interdisciplinar que permite desenvolver e aplicar o conhecimento em diversas disciplinas escolares. Esse processo fundamenta-se na interação entre os elementos que participam de determinado tema. Além de facilitar a assimilação do conteúdo e possibilitar um conhecimento articulado entre as partes, ao direcionar a abordagem sistêmica, é possível estimular a criatividade, proporcionando um ensino dinâmico e integrado.

A abordagem do conhecimento a partir da utilização dos mapas conceituais facilita a aprendizagem e compreensão de diferentes conceitos. No livro didático o mapa conceitual se coloca como um instrumento para estruturar o conhecimento. É utilizado para organização conceitual, para estabelecer interrelações e sistematizar conceitos, como método para avaliar o desenvolvimento do conhecimento e sistematizá-lo.

O conhecimento sistematizado agrega a elaboração de mapas conceituais com a presença de conceitos que se relacionam a partir de setas e ligações interdisciplinares. O mapa conceitual e a sistematização do conhecimento são apresentados nessa pesquisa como método e abordagem que podem facilitar o ensino, aprendizagem e avaliação do conhecimento. Entretanto, a abordagem sistêmica e o mapa conceitual ainda são pouco difundidos, persistindo um ensino baseado na fragmentação do conhecimento. Nota-se a necessidade de utilizar a sistematização e o mapa conceitual nos livros didáticos. O uso desses métodos nos livros didáticos poderá facilitar ao aluno interligar conceitos e estruturar o conhecimento, melhorando a compreensão do aluno sobre o ciclo hidrológico e outras áreas do conhecimento. Esse método, por exemplo, pode ser utilizado como proposta de exercícios didáticos na sala de aula a partir da construção do mapa conceitual pelo aluno.

Na pesquisa, foi possível verificar que na maior parte das coleções de livros didáticos de Geografia e Ciências analisados os autores não estruturaram ligações do ciclo da água numa rede coerente de processos e fases do ciclo. É perceptível em análise que muitos autores defendem a hipótese de que tal separação do conhecimento prejudica a educação científica, porém essa discussão fica apenas na teoria, pois os resultados identificados a partir da análise nos livros didáticos relata um conhecimento fragmentado.

Constatou-se, numa visão geral que os livros confundem o processo do ciclo hidrológico limitando-se a oferecer informações sobre esse processo. A fragmentação dos saberes manifesta-se na incapacidade dos conceitos presentes nos livros fazerem ligações entre os conteúdos de diferentes disciplinas. Assim, tem-se que a fragmentação ocorre principalmente na divisão das disciplinas da escola, impossibilitando que os alunos tenham uma visão completa do tema, o que ressalta um pensamento com ausência de dinâmica representada por uma visão inacabada do ciclo hidrológico.

Para o livro didático com abordagem sistêmica, faz-se necessária a integração e interlocução do autor do livro didático no sentido de somar esforços para sistematizar os saberes. Os benefícios da educação interdisciplinar estão ligados à necessidade de reformar o pensamento da educação, para que se permita desenvolver o conhecimento, através da sistematização das relações. Utilizando uma abordagem sistêmica, os livros didáticos das disciplinas Geografia e Ciências do ensino fundamental podem tornar a educação mais útil e significativa para os alunos.

Entretanto, para que o mapa conceitual e abordagem sistêmica possam ser apresentados no livro didático, é preciso que os autores de livros didáticos reconheçam a necessidade da interlocução do conhecimento entre as disciplinas. É necessário trabalhar de forma integrada, visando romper com a fragmentação. Porém, isso requer estudo e dedicação dos autores para constituir livros que integram de forma sistêmica os conteúdos da Geografia e Ciências.

A análise nas coleções de Geografia e Ciências demonstra uma desigualdade entre as coleções a partir da sistematização e processos que envolvem o ciclo hidrológico, visto que é encontrada ausência de vários processos, principalmente com relação à Biosfera e Geosfera. As coleções não apresentam ligações entre os conceitos. Os mapas conceituais elaborados a partir dessa pesquisa visam suprir a necessidade de uma abordagem sistêmica nos livros didáticos. Dessa maneira, quando utilizado corretamente demonstra um conhecimento bem estruturado com ideias e conceitos interligados que ajuda o aluno a compreender novos conceitos e/ou ampliar o conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, Elenise C. P. A superfície ex-cri(p)ta em professores e professoras: curri, corre, colares, dores simulando silêncios ensurdecedores. 2006. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, SP.
- ALVES, E.J.F.; SOUZA, L.C.A de; MOURA, G.G; CANDEIRO CRA A IMPORTÂNCIA EXTENSIONISTA EO PROJETO CIÊNCIAS DA TERRA: PRATICANDO E COMPREENDENDO A GEOCIÊNCIAS NA REGIÃO DO PONTAL DO TRIÂNGULO MINEIRO Caminhos de Geografia Uberlândia v. 13, n. 41 mar/2012 p. 231–239.
- AZAMBUJA, L. D.; CALLAI, H. C. A Licenciatura de Geografia e a Articulação com a Educação Básica. In: CASTROGIOVANNI, A. C.; CALLAI, H. C.; SCÄFFER, N. Otero; KAERCHER, N. A. (Org.). *Geografia em sala de aula: práticas e reflexões*. Rio Grande do Sul: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999.
- BACCI, D. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. *Estudos Avançados*. São Paulo, v. 22, n. 63, p. 211-226, 2008. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf>>. Acesso em: 3 maio 2014.
- BACCI, D.C. A contribuição do conhecimento geológico para a Educação Ambiental. *Pesquisa em Debate* (São Paulo. 2004), v. 11 (6), p. 2-23, 2009.
- BELMIRO, C. A. A imagem e suas formas de visibilidade nos livros didáticos de português. *Revista Educação & sociedade*, n. 72, p.11, ago., 2000.
- BERTALANFFY, L. *Teoria Geral dos Sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações*. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 1968.
- BITTENCOURT, C. M. F. Em foco: história, produção e memória do livro didático. *Educação e Pesquisa*, São Paulo v. 30, n. 3. set./dez. 2004.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Base de 1961 - Lei 4024/61. Disponível em:< <http://www.jusbrasil.com.br/topicos/11628802/lei-n-4024-de-20-de-dezembro-de-1961>>. Acesso em: 10 Dez. 2014.
- BRASIL. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 10 Dez. 2014.
- BRASIL. Lei nº5692/71, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em:< <http://pt.slideshare.net/clinger/lei-de-diretrizes-e-bases-da-educao-nacional-569271>>. Acesso em: 10 Dez. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer CEB n. 4/98. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental*. Brasília, DF: MEC/CNE, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais Ensino Fundamental*. Rio de Janeiro: DPeA, 1997. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2014.

CASSIANO, Célia C. F. Mercado de livro didático no Brasil. I Seminário Brasileiro sobre Livro e História Editorial. Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, 2004.

CAPRA, F. *A teia da vida*. São Paulo: Cultrix. 1997.

CAPRA, F. *O Tao da Física*. São Paulo: Cultrix. 2000.

COMPIANI, M. *As Geociências no ensino fundamental: um estudo de caso sobre o tema "A formação do Universo"*. 1996. 216f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 1996.

COIMBRA, Ivanê Dantas. Educação Contemporânea e currículo escolar: alguns desafios. *Candombá – Revista Virtual*, v. 2, n. 2, p. 67-71, jul – dez 2006.

CHASSOT, I. A. Educação no ensino de química. Ijuí: UNIJUÍ, 1990.

DIAS, R.E.; ABREU, R.G. Discursos do mundo do trabalho nos livros didáticos do ensino médio. *Revista Brasileira de Educação* v. 11 n. 32, 2006, 297-273.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. Metodologia do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 1991.

DOMINGUINI, L; ORTIGARA, V. O Conteúdo Física Moderna nos livros didáticos do PNLEM. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em educação da Universidade do Extremo Sul Catarinense (PPGEUNESC). Criciúma, 2010.

FARINHA, J. Abordagem sistêmica em educação - uma perspectiva filosófica da Educação. Mestrado em Educação. Coimbra, 1990. Disponível em: <http://w3.ualg.pt/~jfarinha/activ_docente/famcomintdef/matpedag/fe_trab.pdf>. Acesso em: 20 maio 2014.

FREITAS, Neli Klix, and MELISSA Haag Rodrigues. "O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo." *Revista da Pesquisa* 3.1 (2008): 1-8.

FERREIRA, Carla Fernanda Torres; OLIVEIRA, Janete Regina. O ensino de geografia e o aluno enquanto sujeito sócio-cultural. 12º Encontro de Geógrafos da América Latina. Montevideo: 2009.

FLUSSER, Vilém. Ensaio sobre a fotografia: para uma filosofia da técnica. Lisboa: Relógio D'Água, 1998.

FRACALAZA; MEGID NETO. O livro didático de Ciências no Brasil. Campinas: Editora Komedi, 2006.

GATTI JÚNIOR, Décio. A escrita escolar da história: livro didático e ensino no Brasil. Bauru, SP: Edusc; Uberlândia, MG: Edufu, 2004.

GERHARD, A. C; Filho, J. B. R. A Fragmentação dos Saberes na Educação Científica Escolar na Percepção de Professores de uma Escola de Ensino Médio. *Investigações em Ensino de Ciências*. São Paulo, v. 17, n. 1, p.125-145, 2012.

GOODSON, J. L. Territorial aggression and dawn song are modulated by septal vasotocin and vasoactive intestinal polypeptide in male field sparrow (*Spizella pusilla*). *Horm. Behav.* 34, 1998.67-77.

KANASHIRO, C. S. Livro Didático: Discussão na Perspectiva de Vertentes de Análise e Compreensão da Natureza Complexa. 2006.

KING, Chris. Geoscience Education: an overview. *Studies in Science Education*. 2008.

JOLY, M. Introdução à análise da imagem. Campinas: Papirus, 1996.

MAFFESOLI, Michel. A contemplação do mundo. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 1995.

MAGALHÃES-JUNIOR, C. A. O.; PIETROCOLA, M.; ORTÊNCIO-FILHO, H. História e características da disciplina de ciências no currículo das escolas brasileiras. *EDUCERE - Revista da Educação*, Umuarama, v. 11, n. 2, p. 197-224, jul./dez. 2011.

MAUAD, Ana Maria. As imagens que educam e instruem: usos e funções das ilustrações nos livros didáticos de história. In: Dia, Margarida e Stamatto, Ines. *O Livro didático de história: políticas, educacionais, pesquisas e ensino*, Natal: Ed. UFRN, 2007.

MARPICA, N. S; LOGAREZZI, A. J. M. Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental. *Ciência e Educação*, Bauru, v. 16, n. 1, p. 115 – 130, 2010.

MIMESSE, E. O ensino profissional obrigatório de 2º grau nas décadas de 70 e 80 e as aulas dos professores de história. *Revista HISTEDBR On-line*, Campinas, v. 26, p. 105-113, 2007.

MIRANDA, Sonia Regina, LUCA, Tania Regina de. "O livro didático de história hoje: um panorama a partir do PNLD." *Revista Brasileira de História* 24.48 (2004). 123-144.

MOLINA, O. *Quem engana quem: Professor x Livro didático*. Campinas: Papirus, 1987.

- MORAES, M. C. *O paradigma educacional emergente*. Campinas: Papirus. 2013.
- MORIN, E. *Para onde vai o mundo?* Petrópolis: Vozes, 2010. 70 p.
- MORIN, E. *Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana*. Elaborado para a UNESCO por Edgar Morin, Emílio Roger Ciurana, Raúl Domingo Motta. Tradução Sandra Trabucco Valenzuela. Revisão técnica da tradução Edgard de Assis Carvalho. 3. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2009.
- MORIN, E. *Introdução ao Pensamento Complexo*. Porto Alegre: Sulina, 2011.
- MORIN, E. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Tradução Eloá Jacobina. 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2003. p.128.
- MORIN, E; LE MOIGNE, J. L. *A inteligência da complexidade*. 2. ed. São Paulo: Petrópolis. 2000.
- MORIN, E. Da Necessidade de um Pensamento complexo. *La Relación bio-cósmica, Gazeta de Antropología Granada*, n.11, p.1995.
- MOREIRA, M. A. *Mapas conceituais e aprendizagem significativa*. São Paulo: Centauro. Editora. (2010).
- MOREIRA, A. F. B., SILVA, Tomás Tadeu da. *Currículo, cultura e sociedade*. São Paulo: Cortez, 1999.
- MOREIRA, M. *Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos*. 3. ed. São Paulo: Athenas, 1983.
- MOREIRA, M. *Mapas conceituais como instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e a reconciliação integrativa*. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 32, n.4, p. 474-479. 1986.
- NOVAK, JOSEPH D; GODWIN, D. BOB. *Aprendiendo a Parender*. Barcelona: Ediciones Martinez Roca. 1988.
- OLIM, Bárbara Barros de. *IMAGENS EM LIVROS DIDÁTICOS DE HISTÓRIA DAS SÉRIES INICIAIS: uma análise comparativa e avaliadora*. Dossiê História e Educação. Volume 7, número 10, 2010.
- ORION, N; FORTNER, R. W. A. *Mediterranean Models for Integrating EE and Earth Sciences Through Earth Systems Education*. *Mediterranean Journal of Education Studies*, v. 8, n. 1, p. 97-111. 2003.

OLIVEIRA, Livia Andreosi Salles de; BACCI, Denise de La Corte; SOARES, Diogo Braz; SILVA, Daniela Ferreira da. O ensino de Geociências e a formação de professores: experiências de um processo de aprendizagem 2009. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1455-1.pdf>>. Acesso em: 10 Dez 2014.

OLIVEIRA, J.B.A.e; GUIMARÃES, S.D.P.; BOMÉNY, H.M.B. A política do livro didático. São Paulo: Summus; Campinas: Editora da Unicamp, 1984.

PIMENTEL, Carla Silvia. A Imagem no Ensino de Geografia: A prática dos professores da rede pública estadual de Ponta Grossa, Paraná. UNICAMP, Campinas, 2002.

PIRANHA, J. M.; CARNEIRO, C. D. R. O ensino de geologia como instrumento formador de uma cultura de sustentabilidade. *Revista Brasileira de Geociências*. v. 39, n. 1, p. 129-137, mar. 2009.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. Para ensinar e aprender geografia. São Paulo: Cortez, 2007.p.219-309.

PRADO, L. R. P. S; FRUTUOSO, C. F. *Contribuições disciplinares na formação do conhecimento ambiental: uma análise dos livros didáticos de Geografia*. 2013. Disponível em: <<http://educere.bruc.com.br>>. Acesso em: 10 maio 2014.

RAMOS, Flávia B; PANOZZO, Neiva S. P. O papel da ilustração na leitura infantil. In: ZINANI, Cecil J. A. e SANTOS, Salete R. P. (Orgs.) Multiplicidade dos signos: diálogos com a literatura infantil. Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2004, p. 15-32.

SAMPAIO, A. de Á. M. Atlas Geográfico Escolar: aplicação analógica e digital no Ensino Fundamental. Tese de Doutorado - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

SPOSITO, M. Encarnação B. “O desafio metodológico da abordagem interescolar no estudo das cidades médias no mundo contemporâneo”. *Cidades (Presidente Prudente)*, v. 3, 2006.p. 143-157.

SILVA, Fernanda Keila Marinho; MAURÍCIO Compiani. *Análise das imagens geocientíficas em livros didáticos de ciências*. Diss. Tesis de maestría. Instituto de Geociencias. Departamento de Geociências Aplicadas ao Ensino. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2002.

SEVERINO, A. J. O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática. In: Fazenda, I. C. A. (Org.). *Didática e interdisciplinaridade*. 2003.p.31-44. 8. ed. Campinas: Papirus.

SPIASSI, A. Análise de livros didáticos de ciências: um estudo de caso. *Revista Trama*. Marechal Cândido Rondon, v. 4, n. 7, p. 45 – 54. Janeiro. 2008.

STERMAN, J. *Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World*. Boston: Irwin/McGraw-Hill. 2000.

STREHL, A. Estrutura e funcionamento da educação básica. Ponto Alegre: Sagra Luzzato, 2000.

VOLMER, L; RAMOS, F. B. O LIVRO DIDÁTICO DE PORTUGUÊS (LDP): A VARIAÇÃO DE GÊNEROS TEXTUAIS E A FORMAÇÃO DO LEITOR. In: Simpósio Internacional de Estudos e Gêneros Textuais. Anais Eletrônicos Caxias. 2009.

VLACH, V. R. F. O ensino de Geografia no Brasil: uma perspectiva histórica. In: VESENTINI, J. W. O ensino de Geografia no século XXI – Campinas: Papirus, 2004. p.187-218.

VASCONCELLOS, Celso dos S. Avaliação da Aprendizagem: Práticas de Mudança - por uma práxis transformadora, 9ª. ed. São Paulo: Libertad. 2008.

VASCONCELOS, D. S.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental – proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. *Ciência e Educação*, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VESENTINI, J. W. *Sociedade e espaço: Geografia geral e do Brasil*, São Paulo: Ática, 2005.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZAMBON, Luciana. B.; TERRAZZAN, Eduardo. A. 'Buscando mudanças no uso de Analogias em Livros Didáticos de Física'. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS - ENPEC, 6. 26 Nov.-01 Dez. de 2007. Florianópolis, SC, Brasil. MORTIMER, Eduardo F. (Org.). Atas..., 14p., 2007. CD-ROM. ISBN 978-85-99372-58-6.

COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E GEOGRAFIA

CANTO, E. L. **Ciências Naturais**: Aprendendo com o cotidiano. São Paulo: Moderna, 2003. p 202.

BOLIGIAN, L; MARTINEZ, R; VIDAL, W. P. G; BOLIGIAN, A. T. A. **Geografia**: Espaço e Vivência. São Paulo: ATUAL, 2009. p 208.

JÚNIOR, C. S; SASSON, S; SANCHES, P. S. B. **Ciências: Entendo a Natureza**. São Paulo: Editora. Saraiva, 2002. p 240.

MARIA, de la L.; SANTOS, M. T. dos. **Vivendo Ciências**. São Paulo: FTD, 2002. p 160.

PEREIRA, D. A. C; CARVALHO, M. B de. **Geografia do Mundo Fundamentos**. São Paulo: FTD, 2006. p 175.

SAMPAIO, F dos S. **Geografia: Para viver juntos**. São Paulo: SM, 2009. p 221.