

NILTON ARTHUR NASCIMENTO SILVA

**LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA DO ENSINO
MÉDIO: UM ESTUDO SOBRE O AQUECIMENTO
GLOBAL E O EFEITO ESTUFA**

Orientador: Profº Doutor Agostinho da Silva Rosas

UNIVERSIDADE LUSÓFONA DE HUMANIDADES E TECNOLOGIAS

Instituto de Educação

**LISBOA
2012**

NILTON ARTHUR NASCIMENTO SILVA

**LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA DO ENSINO
MÉDIO: UM ESTUDO SOBRE O AQUECIMENTO
GLOBAL E O EFEITO ESTUFA**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre, em Ciências da Educação no curso de Mestrado em Ciências da Educação conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Orientador: Prof. Doutor Agostinho da Silva Rosas
Co-orientador: Prof. Doutor José Bernardino Duarte

**Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias
Instituto de Educação**

**LISBOA
2012**

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aqueles que tanto amo
Aos meus pais, Vera e Nilton
Aos meus irmãos, Mayve e Klayton
À minha filha, Thayná
À minha esposa, Glauce

AGRADECIMENTOS

A Deus.

Aos meus pais, Nilton e Vera, que em todos os momentos estiveram presentes.

A minha querida esposa, Glauce, pelos momentos de paciência e companheirismo.

Ao Professor Dr. Agostinho da Silva Rosas, pela orientação segura e constante, pelas muitas sugestões, pelo respeito e reconhecimento ao nosso trabalho em todas as etapas, e, sobretudo, pela amizade e companheirismo.

A todos os Professores que ministraram as aulas do Mestrado em Ciências da Educação, cujos conhecimentos nos foram imprescindíveis para chegar aonde cheguei. Em especial ao Professor Dr. Manuel Tavares, que nos deu grande contribuição com suas considerações.

Aos amigos e familiares, pelo apoio e incentivo recebidos e por entenderem nossas ausências em vários momentos, no decorrer dos últimos dois anos.

RESUMO

Os livros didáticos são referência para professores e estudantes na construção das relações entre o ser humano e o meio ambiente, e devem proporcionar práticas capazes de despertar nos estudantes, a formação de uma consciência comprometida com a sustentabilidade socioambiental. O objetivo da investigação voltou-se à compreensão conceitual e metodológica da apresentação dos temas efeito estufa e aquecimento global nos livros didáticos de Geografia, aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático do Ensino Médio e sua interação com o debate articulado com educação ambiental. A análise dos livros se deu de acordo com as categorias: manual do professor, conceito relacionado à temática no texto e metodologia, esta última, direcionada à investigação do texto e de imagens associadas ao efeito estufa e ao aquecimento global. A investigação assumiu a dimensão qualitativa, com orientação centrada na modalidade documental. Os dados recolhidos para a investigação obedeceram ao método de análise de conteúdo, utilizando a técnica de análise temática categorial, proposta por Laurence Bardin. As considerações finais desta investigação apontam na direção de que, mesmo admitindo a relevância das avaliações promovidas pelo Governo Federal Brasileiro, os livros didáticos e seus manuais sugerem a necessidade de aprofundar reflexões que atestem contribuições para a formação de professores e estudantes comprometidos com a sustentabilidade do meio em que vivem.

Palavras chave: Efeito Estufa, Aquecimento Global, Livro Didático, Ensino Médio, Geografia.

ABSTRACT

Textbooks are a reference for teachers and students in building relationships between humans and the environment, and should provide practices that can foster in students the formation of a consciousness committed to social and environmental sustainability. The aim of the investigation turned to the understanding of conceptual and methodological presentation of the themes greenhouse effect and global warming in Geography textbooks, approved by the National Plan of High School Textbook and its interaction with the debate linked to environmental education. The analysis of the books took place according to the categories: teacher's manual, the concept related to the theme in the text and methodology, the latter directed to the investigation of text and images associated with the greenhouse effect and global warming. The investigation had a qualitative dimension, centered on the documental modality. Data collected for the investigation followed the method of content analysis, using the technique of thematic categorical analysis, proposed by Laurence Bardin. The final considerations of this research point in the direction that, even assuming the relevance of the evaluations promoted by the Brazilian Federal Government, these textbooks and their manuals suggest the need for further reflections attesting the contributions to training of teachers and students committed to sustainability of the environment in which they live.

Keywords: Greenhouse Effect, Global Warming, Textbook, High School, Geography.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquematização do efeito estufa	50
Figura 2 - Mudança na temperatura, nível do mar e cobertura de neve no Hemisfério Norte	56
Figura 3 - Consequências do aquecimento global	109
Figura 4 – Consequencias do efeito estufa	111
Figura 5 - Retenção de gás carbônico na atmosfera.....	113
Figura 6 - Desenho esquemático do efeito estufa	114
Figura 7 - Gráfico de anomalias de temperatura	115
Figura 8 - Efeito estufa normal e efeito estufa.....	116

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Competências e Habilidades de Geografia no Ensino Médio.....	35
Quadro 2 – Perspectivas estruturadoras e habilidades da Geografia no Ensino Médio.....	45
Quadro 3 – Causas de mudanças climáticas.....	48
Quadro 4 - Gases estufa e suas principais consequências.....	52
Quadro 5 – Influência humana nas tendências e projeções de eventos climáticos.....	57
Quadro 6 – Esquematização da investigação.....	62
Quadro 7 - Indicadores analisados no manual do professor.....	63
Quadro 8 – Indicadores analisados na categoria conceito do texto.....	64
Quadro 9 – Indicadores analisados na categoria metodologia do texto.....	65
Quadro 10 – Indicadores analisados na categoria metodologia das imagens....	66

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CFC	– Clorofluorcarbono
CH ₄	– Metano
CO ₂	– Dióxido de Carbono
EBCT	– Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos
FAE	– Fundação de Assistência ao Estudante
FENAME	– Fundo Nacional do Material Escolar
FNDE	– Fundo Nacional do Desenvolvimento Escolar
GEE	– Gás do Efeito Estufa
HC	– Hidrocarbonetos
INL	– Instituto Nacional do Livro Didático
INPCC	– Painel Não-Governamental sobre Mudanças Climáticas
IPCC	– Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas
LD	– Livro Didático
LDB	– Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	– Ministério da Educação
N ₂ O	– Óxido nitroso
O ₃	– Ozônio
OCDE	– Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OMM	– Organização Meteorológica Mundial
ONU	– Organização das Nações Unidas
PCN	– Parâmetros Curriculares Nacionais
PFC	– Perfluorcarbono
PLIDEF	– Programa do Livro Didático para o Ensino
PNLD	– Programa Nacional do Livro Didático
PNLEM	– Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio
PNUMA	– Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PROMED	– Programa de Melhoria e Extensão do Ensino Médio
UICN	– União Internacional para Conservação da Natureza
UNESCO	– Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	11
CAPÍTULO 1 – PERCURSO TEÓRICO DA PESQUISA.....	15
1.1 Livro didático e ensino da Geografia.....	16
1.1.1 Percurso histórico do livro didático.....	16
1.1.2 Contextualizando o livro didático no Brasil.....	23
1.1.3 Ensino Médio e o papel da Geografia.....	31
1.1.4 Importância do ensino da Geografia na construção do conhecimento da cidadania.....	36
1.2 Meio Ambiente e Educação ambiental no ensino de Geografia.....	39
1.2.1 Meio ambiente e Educação Ambiental.....	40
1.2.2 O meio ambiente como tema transversal e sua relação com o livro didático de Geografia e os Parâmetros Curriculares Nacionais.....	43
1.2.3 Entendendo o efeito estufa.....	48
1.2.4 Consequências do efeito estufa – consensos e controvérsias sobre o aquecimento global.....	52
1.2.5 A influência antrópica.....	55
CAPÍTULO 2 – PERCURSOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.....	58
2.1 Caracterização da pesquisa.....	59
2.2 Ambiente da pesquisa e escolha do material investigado.....	59
2.2.1 Livros selecionados: identificação e apresentação.....	59
2.3 Técnicas de análise e procedimentos.....	61
CAPÍTULO 3 – ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS COLETADOS....	67
3.1 Abordagem do manual do professor.....	68
3.2 Abordagem conceitual do texto.....	75
3.3 Abordagem metodológica do texto.....	93
3.4 Abordagem metodológica dos recursos imagéticos.....	104
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	115
REFERÊNCIAS.....	124

INTRODUÇÃO

O livro didático tem sido reconhecido como um dos instrumentos de aprendizagem acessível em sala de aula. Constitui-se em fonte de informação e conhecimento que possibilita a intermediação no processo ensino-aprendizagem entre os sujeitos professor e estudante. Para o estudante, o livro precisa ter conteúdos de qualidade, tal como atividades que permitam subsidiar sua aprendizagem. Para o professor, apresentando informações científicas e atuais, dá-lhe possibilidades de transmitir com confiabilidade os conceitos acerca de determinado estudo proposto nos currículos escolares (Bittencourt, 2004).

Segundo Nuñez et al. (2003; p. 1), foi em 1938, com a criação da Legislação do Livro Didático, que, no Brasil, o livro didático passou a ser considerado “ferramenta de educação política e ideológica, sendo caracterizado o Estado com censor no uso desse material didático”. Em 1985, com a implantação do Programa Nacional do Livro Didático, o papel censor estatal foi legalmente regulamentado, bem como foi firmada a determinação da avaliação rotineira desse instrumento de comunicação, produção e transmissão de conhecimento escolar (Nuñez et al., 2003; Bittencourt, 2004).

Embora seja reconhecida sua importância no processo ensino-aprendizagem, há pelo menos dois séculos, desde 1996, Lajolo já pontuava que a escolha e utilização do livro didático, por si só, não garantem a educação de qualidade para todos. É de fundamental importância que o livro didático possibilite ao professor e ao aluno aprender conteúdos, valores e atitudes específicos, bem como facilite à escola “fazer-se palco de um grande diálogo de linguagens e códigos que existem na sociedade” (Lajolo, 1996, p 8).

Em 1997, o Ministério da Educação e Cultura, ao criar os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), reconheceu “a importância de incluir Meio Ambiente nos currículos escolares como tema transversal, permeando toda prática educacional” (Brasil, 1997a, p. 169) e, com essa medida, valorizou o livro didático como instrumento de aprendizagem dos problemas ambientais, tema do presente estudo.

Considerar Meio Ambiente como tema transversal implica em admitir que o assunto encerra interseções a serem construídas nas diversas disciplinas curriculares, permitindo ao aluno a compreensão de sua complexidade e a crítica “dos modos de interação do ser humano com a natureza, por meio de suas relações sociais, do trabalho, da ciência, da arte e da tecnologia” (Brasil, 1997a, p. 169). Dentre essas disciplinas, está a Geografia.

A transversalidade da abordagem geográfica do Meio Ambiente, na busca incessante da melhora do ambiente em que vivemos, em escala local e global, e as reflexões sobre a complexidade dos conteúdos do livro didático padronizado pelo Governo Federal

no Plano Nacional do Livro Didático do Ensino Médio (PNLEM), nos remeteram a investigar como os livros didáticos brasileiros de Geografia abordam dois dos temas ambientais mais discutidos na atualidade – o efeito estufa e o aquecimento global, temas para os quais não há consenso entre estudiosos que defendem terem estes fenômenos suas origens relacionadas às questões naturais e aqueles que os explicam por teorias antropogênicas (Lambert, Cottongim & Leard, 2010).

No exercício do magistério em Geografia, buscando construir o entendimento dos alunos de que pertencem ao meio ambiente, integram-no, transformam-no ativamente, dele dependem, devendo, portanto, contribuir ativamente para manter o equilíbrio da natureza, afloraram indagações que conduziram à formulação do problema da pesquisa.

Se a escola deve estar inserida na sociedade, por que alunos do ensino médio ainda não se percebem como parte do Meio Ambiente, apesar da utilização dos meios de comunicação? Por que seu diálogo é compatível, ainda que contendo imprecisões, com a manutenção do equilíbrio da natureza e suas ações demonstram falta de educação ambiental? Por que há falta de envolvimento desses alunos com problemas apresentados rotineiramente nos meios de comunicação concernentes ao aquecimento global e a sustentabilidade? Seria o imaginário a interferir na formação do conhecimento ou haveria uma falha de comunicação escrita ou oral?

A principal fonte de comunicação escrita, para os alunos, ainda é o livro didático. Daí decorreu refletir sobre a maneira como os livros didáticos de Geografia apresentam conceitual e metodologicamente os conteúdos efeito estufa e aquecimento global, e se esses contribuem para a formação no estudante de uma consciência comprometida com a sustentabilidade do meio em que está inserido, lembrando do alerta de Bedford (2010), de que é necessário considerar a forma imprecisa de transmissão da informação para o aluno como causa da fixação de conceitos e condutas errôneas ou inadequadas ao meio ambiente.

Consideramos também os comentários de Silva (1996), no artigo sobre tema “Livro Didático: do ritual de passagem à ultrapassagem”, de que o apego do professor ao “manual do professor” e ao livro didático, como se fossem a única verdade a ser transmitida aos alunos, em detrimento do diálogo pedagógico e da autonomia de que o professor deve se valer também para estimular a discussão de assuntos em evidência, como o são o aquecimento global e o efeito estufa, pode contribuir para a (de) formação de conceitos. Assim se expressa Silva (1996, p.11):

“Costumo ainda mostrar que esse apego cego ou inocente a livros didáticos pode significar uma perda crescente de autonomia por parte dos professores. A intermediação desses livros, na forma de costume, dependência e/ou “vício”, caracteriza-se como um fator mais importante do

que o próprio diálogo pedagógico, que é ou deveria ser a base da existência da escola.

A perversidade dessa lógica atinge várias esferas, principalmente por alçar o livro didático à condição de ponto de partida e ponto de chegada de todo conhecimento trabalhado em sala de aula. Uma forma imposta — e não uma forma possível — à qual os estudantes têm de se encaixar.”

A partir dos questionamentos, foram traçados os objetivos para o presente estudo. O objetivo geral foi delineado em: compreender conceitual e metodologicamente, a apresentação dos temas efeito estufa e aquecimento global nos livros didáticos de Geografia, aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático do Ensino Médio.

Tomando como meta alcançar o objetivo geral, traçaram-se os objetivos específicos configurados em: analisar como as orientações apresentadas no manual do professor estão relacionadas ao texto acerca do efeito estufa e aquecimento global no livro do estudante utilizando a técnica de análise categorial temática; verificar como os textos relacionados ao efeito estufa e aquecimento global são abordados conceitual e metodologicamente nos livros didáticos de Geografia aprovados pelo PNLEM; e verificar como os recursos imagéticos relacionados ao efeito estufa e aquecimento global são abordados metodologicamente nos livros didáticos de Geografia aprovados pelo PNLEM.

Respalado no problema e nos objetivos dessa pesquisa foram selecionados os livros de Geografia, de volume único, aprovados pelo PNLEM, por se encontrarem em maior número quando comparados aos de volumes seriados, possibilitando-nos maior abrangência na coleta de dados, e, conseqüentemente, maior consistência nos resultados obtidos. Para tanto, esta pesquisa foi desenvolvida em quatro capítulos.

No primeiro capítulo, apresentou-se o referencial teórico relativo ao livro didático, mostrando sua importância para o processo educativo no Brasil. Nesse mesmo capítulo, foi tratada a importância do ensino da Geografia na construção do conhecimento e da cidadania do estudante e sua função no ensino médio. Também foi abordado a importância da educação ambiental como tema transversal no currículo educacional brasileiro, alicerçada nos Parâmetros Curriculares Nacionais e vinculada ao estudo do meio ambiente, destacando a importância de estudar o efeito estufa e aquecimento global, considerado atualmente como um dos principais problemas ambientais do planeta. Quanto à abordagem desses problemas, foram discutidos os posicionamentos acerca das correntes científicas, ora em defesa das causas e conseqüências naturais, ora em defesa das teorias antrópicas.

No segundo capítulo, foi apresentada a metodologia adotada para esse trabalho, assinalada pela análise de conteúdo, por Laurence Bardin (1977), utilizando a técnica de análise categorial temática que norteou o desenvolvimento das obras pesquisadas, e as diversas etapas e procedimentos para se alcançar os objetivos propostos pela pesquisa.

No terceiro capítulo, foram apresentados, analisados e discutidos os resultados da pesquisa, incluindo dados colhidos no manual do professor e a abordagem conceitual e metodológica dos conteúdos efeito estufa e aquecimento global, encontrados nos sete livros do estudante, investigados nessa pesquisa.

Nas considerações finais, foram apresentadas as conclusões das abordagens do manual do professor, do conceito e metodologia, referentes aos textos e recursos imagéticos relacionados ao efeito estufa e aquecimento global dos livros investigados.

CAPÍTULO 1 - PERCURSOS TEÓRICOS DA PESQUISA

1.1 Livro didático e ensino da Geografia

É relevante abordar, ainda que de forma breve, o processo pelo qual a estrutura do livro didático foi construída ao longo de alguns períodos históricos, bem como compreender suas relações com a estrutura educacional, porque estão intimamente imbricados.

Wakefield (1998), discorrendo sobre a história dos livros didáticos, apresenta argumentação que fundamenta a importância deste capítulo. A partir da afirmação de que as atividades escolares representam soluções estratégicas para o ensino de problemas que surgem em situações peculiares, tal como ocorre em toda atividade didática, os livros estão intimamente relacionados a essas atividades, porque representam as soluções parciais propostas para ensinar tais problemas. Dessa forma, ao analisar livros didáticos, desde sua origem, é possível fazer inferências sobre os problemas educacionais que deram origem aos livros didáticos, bem como motivaram seu desenvolvimento. Escreve o autor: *“The end of such an inquiry is a better understanding of the educational role of textbooks in the past, present and future”* (Wakefield, 1998, p. 5).

1.1.1 Percurso histórico do livro didático

Para entendermos a importância do livro didático no processo educativo foi preciso voltar no tempo, com o firme interesse tão somente de resgatar a utilização do livro para o processo ensino-aprendizagem e, não, do registro da história dos povos em diversos materiais (pedra, argila, papiro, etc.).

Wakefield (1998) explica que os livros didáticos foram desenvolvidos para ensinar leitura e escrita a crianças que já identificavam letras do alfabeto, sílabas ou mesmo palavras, mas ainda não eram capazes de ler longos textos. Os livros, ainda não denominados didáticos, prestavam-se ao letramento e foram idealizados por Aelius Donatus, no Século IV d.C. Tinham o estilo de pergunta resposta, sob forma de catecismo, de tal sorte que o professor lia as perguntas e os alunos recitavam a resposta.

Embora Bowen (1975) tenha atribuído à persistência dessa forma de lecionar, no Ocidente, por professores de história, letramento, matemática, gramática, dentre outros assuntos, até o início do Século XIX, ao fato de não exigir qualquer outro equipamento, como louça, giz, caderno, caneta, etc., assim como atender aos objetivos pedagógicos de memorização de definições, regras e outros fatos considerados relevantes para serem ensinados aos mais jovens, Elson (1964, *apud* Wakefield, 1998) atribuía tal persistência à

falta de preparo dos professores, à qual derivava, por sua vez, da falta de cursos. Dessa forma, a tarefa do professor consistia apenas em “conferir a memorização dos alunos com o contido no livro, sem comentários, explicações ou notas” (Wakefield, 1998, p. 8 – **tradução nossa**).

Posteriormente, com o aumento do número de alunos, os textos escolares passaram a ser utilizados também por alunos mais velhos, denominados monitores, a quem cabia auxiliar o professor por meio da conferência da memorização das questões do livro pelos alunos mais jovens. Wakefield (1998), ao fazer essa afirmação, alerta para o fato de que o método catequético atendia aos objetivos pedagógicos da época e o livro cumpria também seu objetivo de substituir tanto a informação quanto a pedagogia.

Por volta de 1600, três fatores contribuíram para a modificação do método de lecionar e, por conseguinte, das funções do livro: a mudança na teoria educacional, o início da educação para professores e a comercialização dos livros (Wakefield, 1998).

O primeiro fator foi a grande renovação na perspectiva pedagógica de fins do Século XVII e início do Século XVIII, a qual teve início com John Amos Comenius, professor morávio, ao admitir a necessidade de adaptar os livros ao trabalho de sala de aula, dotando-os de ilustrações, com textos em latim e na língua materna para facilitar a compreensão, e associando os ensinamentos do professor ao estímulo do uso de todos os sentidos dos alunos, com base na máxima de Aristóteles que afirmava que não há nada no intelecto que não tenha estado previamente nos sentidos (Lora, 2001). As proposições de Comenius foram seguidas por Johan Pestalozzi, no início do Século XVIII, empregando ilustrações e exercícios manuais para o ensino da Matemática, pelo método que ficou conhecido como ensino por objetos (Wakefield, 1998).

Essas modificações pedagógicas deram início ao livro didático, assim definido por Lajolo (1996):

“(...) instrumento usado de forma sistemática, no ensino-aprendizagem de um determinado objeto do conhecimento humano, geralmente já consolidado como disciplina escolar. (...) Além disso, o livro didático caracteriza-se ainda por ser passível de uso na situação específica da escola, isto é, de aprendizado coletivo e orientado por um professor.” (Lajolo, 1996, p. 4-5)

Com o aumento do número de alunos e de escolas, surgiu a necessidade de formar professores, os quais eram treinados empregando o ensino com objetos e livros didáticos ilustrados, modificando o método de lecionar, da simples memorização para a compreensão e, conseqüentemente, o uso do livro didático (Wakefield, 1998).

No entanto foi a terceira causa que determinou a modificação mais acentuada no livro didático – a compreensão de que o livro era um bem de consumo, um artigo de

comércio. Diferente do que ocorrera até o Século XV, quando os livros eram manuscritos, o que lhes conferia o caráter de raridade, também pelo alto custo, a partir da difusão da imprensa de Gutemberg, puderam ser reproduzidos em grande número, abrindo a possibilidade de ensino a muitas pessoas (Goslin, 2008). Segundo Wakefield (1998, p. 10): “(...) o apelo à experiência sensorial que formou a base de um “novo” método de ensino, também foi apelo visual para os adultos e fácil acesso aos assuntos importantes para pais e comitês de julgamento”, com tal força que após 1840 os livros didáticos não tinham mais o caráter catequético, mas abordavam questões indutivas.

O mercado dos livros também exerceu influência na escolha dos livros didáticos. Ao mesmo tempo em que passam a ser adotados livros distintos para séries distintas, o que se transformava em motivo de orgulho para alunos e pais, na década de 1850, em França, estudiosos concluíram que o ensino não deveria se restringir a um livro-texto. O trabalho escolar deveria ser complementado por outros livros, o que mudou o objetivo do livro didático. O avanço dos conhecimentos sociais e científicos fez com que os livros empregados sistematicamente para o ensino e a aprendizagem formal, portanto didáticos, tivessem seus objetivos ampliados, assim como sofressem adaptações para que se adequassem à realidade, registrando hábitos, costumes e crenças próprios de cada localidade (Lajolo, 1996).

Essas adaptações, no entender de Goslin (2008) e de Choppin (2004) derivam do processo histórico de libertação de colônias, as quais passaram a registrar nos livros didáticos as novas realidades como nações independentes. Derivam também da imagem da sociedade que os autores ou editores dos livros didáticos desejam registrar enquanto agentes sociais, como afirma Choppin (2004):

“Conclui-se que a imagem da sociedade apresentada pelos livros didáticos corresponde a uma reconstrução que obedece a motivações diversas, segundo época e local, e possui como característica comum apresentar a sociedade mais como aqueles que, em seu sentido amplo, conceberam o livro didático gostariam de que ela fosse, do que como ela realmente é. Os autores de livros didáticos não são simples expectadores de seu tempo: eles reivindicam um outro status, o de agente.” (Choppin, 2004, p. 557)

Essa atuação social dos agentes que concebem os livros didáticos, no mundo todo, começou a preocupar os estudiosos, principalmente quando, no início do Século XX, passou a haver a priorização do emprego de imagens, gráficos ou formas, para facilitar a comunicação da informação escrita (Stokes, 2005; Tonini, 2003), aspecto que desperta especial interesse em Geografia.

Stokes (2005) explica que o uso de imagens nos livros didáticos passa a exigir uma nova habilidade de professores e alunos, à qual denomina letramento visual, posto que o

uso e a interpretação das imagens é uma linguagem específica quando elas são usadas para comunicar mensagens, que devem ser decodificadas para adquirir sentido. Stokes (2005) recorre a Heinich et al. (1999 p. 64 *apud* Stokes, 2005) para definir letramento visual como “a habilidade aprendida de interpretar acuradamente mensagens visuais e criar tais mensagens”.

O uso da imagética é relativamente novo nos livros didáticos e, encarada como linguagem visual, ou seja, letramento visual, requer leitura crítica para que a interpretação seja correta. Significa dizer que na análise dos livros didáticos o letramento visual do professor deve ser considerado, bem como seu domínio no uso das técnicas de ensino com imagens, sob pena de a imagética atuar como fator de prejuízo para a aprendizagem (Stokes, 2005).

Um segundo aspecto que desperta preocupação quanto ao uso dos livros didáticos é a mutabilidade das situações e dos problemas que a sociedade enfrenta e que devem ser colocados em discussão em sala de aula. Como esses problemas e situações se modificam, o livro didático também deve ser modificado, considerando representar um gênero de escrita que responde a uma determinada situação, combinando o uso prático, a força de mercado e os interesses dos autores ou organizadores desse material escolar. Novamente a análise do livro didático deve ser feita, aliada à investigação das habilidades do professor para discutir e buscar solução para essa realidade (Wakefield, 1998).

Um terceiro aspecto, do qual deriva preocupação em relação ao livro didático, é ressaltado por Choppin (2004), ao afirmar que, em sendo um espelho, o livro didático pode refletir uma imagem distorcida da realidade, ou mesmo omiti-la, quando os responsáveis por sua concepção assim definirem. O autor assim expressa:

“O livro didático não é um simples espelho: ele modifica a realidade para educar as novas gerações, fornecendo uma imagem deformada, esquematizada, modelada, frequentemente de forma favorável: as ações contrárias à moral são quase sempre punidas exemplarmente; os conflitos sociais, os atos delituosos ou a violência cotidiana são sistematicamente silenciados. (...) Não é suficiente, no entanto, deter-se nas questões que se referem aos autores e ao que eles escrevem; é necessário também prestar atenção àquilo que eles silenciam, pois se o livro didático é um espelho, pode ser também uma tela. (...) a análise dos livros didáticos de ciências mostra que estes também apresentam uma visão consensual e normalizada do estado da ciência de sua época; toda controvérsia é deliberadamente eliminada da literatura escolar.” (Choppin, 2004, p. 557)

Na mesma vertente, encontra-se Bittencourt (1997, p.72), ao expor que os livros didáticos obedecem à lógica de mercado e são “depósito dos conteúdos escolares, um instrumento pedagógico e um veículo portador de um sistema de valores, de uma ideologia, de uma cultura”, consideração que convida à reflexão da importância de analisar seu

conteúdo, ainda mais ao constatar que Funari (2008) afirma que os livros didáticos para alguns se tornam:

“(...) instrumentos ideologizantes, que veiculam mentiras a respeito do funcionamento da sociedade, perpetuando preconceitos e as relações de poder existentes, enquanto para outros é apenas o primo pobre da literatura, texto para ler e botar fora.” (Funari, 2008, p. 71)

Ponderemos essas preocupações à luz do valor do livro didático na formação do estudante, constituindo o elo entre este e a aquisição de conhecimento pela leitura. Freitas e Rodrigues (2008) ensinam:

“O livro didático faz parte da cultura e da memória visual de muitas gerações e, ao longo de tantas transformações na sociedade, ele ainda possui uma função relevante para a criança, na missão de atuar como mediador na construção do conhecimento. O meio impresso exige atenção, intenção, pausa e concentração para refletir e compreender a mensagem, diferente do que acontece com outras mídias como a televisão e o rádio, que não são necessariamente obrigam o sujeito a parar. O livro, por meio de seu conteúdo, mas também de sua forma, expressa em um projeto gráfico, tem justamente a função de chamar a atenção, provocar a intenção e promover a leitura.” (Freitas & Rodrigues 2008, p.1)

A reflexão e a compreensão advindas da leitura do livro didático intermediam e facilitam a aprendizagem, do que deriva a necessidade de o professor zelar pela qualidade do livro didático usado pelos alunos, principalmente considerando a possibilidade de ser ele o único material educativo com que este sujeito terá contato, como alerta Molina (1987):

“O livro didático adquire especial importância quando se atenta para o fato de que ele pode ser, muitas vezes, o único livro com o qual a criança tem contato. Considerando-se o fato de que, ao deixar a escola, pode ocorrer que jamais tornem a pegar nos livros, percebe-se que, para muitos cidadãos, o livro didático termina por ser “o” livro.” (Molina, 1987, p. 18)

Consideremos ainda a afirmação de Carvalho (1992, p. 6), de que os livros didáticos não se restringem apenas a um caráter pedagógico, mas contemplam aspectos políticos e culturais na medida em que reproduzem e representam valores de uma sociedade, considerados importantes para serem repassados às novas gerações:

“(...) podem ser considerados como instrumentos construtores de uma cultura nacional, uma vez que, na diversidade/multiplicidade de seus textos, foram encaminhadas novas práticas sociais, através de estímulos e orientações para a criação de hábitos, atitudes, comportamentos, além de valores em relação à família, higiene, à pátria e ao trabalho.” (Carvalho, 1992, p. 6)

Consideremos, por fim, a afirmação de Bittencourt (2004) que o livro é um dos recursos didáticos mais utilizados em sala de aula brasileira, atuando na organização e na sistematização da própria aprendizagem:

“O livro didático é um material relevante e de prestígio na escola, porque fornece, organiza e sistematiza conteúdos específicos, como também inclui métodos de aprendizagem de cada disciplina, portanto, não se constitui ele apenas em acervo de uma área de conhecimento, mas também em “livro pedagógico”, em que está contida uma concepção de aprendizagem.” (Bittencourt, 2004, p. 315)

Essas considerações aliadas às preocupações anteriormente descritas permitem compreender o porquê esse material tem provocado debates envolvendo educadores, alunos e suas famílias, autores, editores e autoridades políticas, como refere Bittencourt (2004):

“Compreendido como instrumento por intermédio do qual se viabiliza ou tem-se viabilizado a prática docente. É, igualmente, veículo privilegiado de transposição do saber proposto pelos textos oficiais dos programas em saber a ser ensinado na sala de aula. A efetivação de um projeto educacional tem ocorrido por intermédio do livro didático, e mesmo em face das variadas críticas de que sido objeto, este tem sido mais utilizado pelo professor para realizar sua tarefa, seja na classe com os alunos, seja com manual para preparação de suas aulas. O livro didático serve, ou tem servido, como um instrumento de sistematização e organização do saber escolar.” (Bittencourt, 1997, p. 204)

A problemática, expressa por Choppin (2004) e Funari (2008), adquire maior importância quando, mesmo em países desenvolvidos, a vasta maioria dos professores continua a se apoiar maciçamente no livro didático como única fonte de pesquisa o que parece espelhar seu despreparo para o exercício do magistério (Goslin, 2008). Também, no Brasil, o fenômeno do uso limitador do livro didático como modelo-padrão de conteúdo, acarretando na modelagem dos discentes pelo livro também ocorre, apesar da possibilidade de emprego de outros instrumentos úteis ao trabalho no cotidiano escolar (Rua, 1992).

Lajolo (1996), ao comentar essa problemática no Brasil, assim se expressa:

“Um magistério despreparado e mal remunerado não tem as condições mínimas essenciais para escolha e uso críticos do livro didático, o que acaba fazendo circular, nas mãos e cabeças de professores e de alunos, livros que informam mal, que veiculam comportamentos, valores e conteúdos inadequados.” (Lajolo, 1996, p. 8)

Esses problemas, que já eram identificados nos livros desde o início do Século XX, despertaram a preocupação na sociedade mundial para com o livro didático. Ele passa a integrar temática em vários eventos internacionais organizados pelas Nações Unidas para

Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), como o de Paris, em 1946, Montevideu, em 1954, e Belgrado, em 1980, para análise da forma como as relações humanas e internacionais, eram apresentadas nos livros didáticos, num momento em que o mundo refletia sobre a necessidade de implantar a paz entre os povos.

De acordo com Sato (2003, p. 33-34):

“Preocupações com os livros didáticos também ocorreram após a II Guerra Mundial, devido a movimentos pacifistas que reivindicavam a redução do espaço destinado à propaganda militar nessas obras. Entretanto, a primeira mobilização em âmbito mundial, acerca dos manuais didáticos, se deu em 1946, quando a UNESCO, que surgiu em 1945, publicou a obra “Analisando o mundo através dos livros didáticos”. Sua repercussão resultou no avanço das pesquisas em todo o mundo.”

As análises sobre os livros didáticos, segundo ensina Choppin (2004), desde a II Grande Guerra, seguiram duas vertentes. Uma privilegia a crítica ideológica e cultural e aborda acontecimentos de importância temporal e espacial, espelhando preocupação própria de um país, como a formação da identidade nacional, a inserção social, o analfabetismo, ou ainda a educação para a cidadania. A segunda vertente prende-se à perspectiva epistemológica ou didática e se dedica à análise de conteúdo, tomando uma disciplina por referência, como ocorre no presente trabalho.

A análise de conteúdo dos livros didáticos sofreu desdobramentos para atender a modificações sociais. Além de contextualizar as informações expressas, passou também a contemplar todo o processo que se inicia na concepção da obra e termina nas consequências que o livro didático desencadeia, incluindo sua influência na formação de professores, a análise da apresentação gráfica, aceitação do livro, enquanto bem de consumo, pelo aluno; influência social do conteúdo; análise de metacognição a partir do uso do livro pelo aluno, dentre outros tópicos (Cassiano, 2004; Choppin, 2004; Sacramento, 2010; Sposito, 1989; Taber & Taylor, 2009;).

Em 2008, Robert Proctor propõe um novo desdobramento da análise de conteúdo do livro didático, opondo-se à vertente epistemológica, como estudo do conhecimento, do como e do porquê conhecemos determinado assunto. Essa vertente é a agnostologia, ou seja, a análise da produção cultural da ignorância, do desconhecimento, das más interpretações, como instrumento que poderá ser empregado na sala de aula, em auxílio à aprendizagem dos alunos, por exemplo, do efeito estufa e da sustentabilidade (Bedford, 2010).

A história e a análise do livro didático, no Brasil, encerram especial interesse porque este material escolar está sob o controle estatal. Daí decorre a contextualização das peculiaridades de sua instituição nas escolas brasileiras.

1.1.2 Contextualizando o livro didático no Brasil

Tal como afirma Cassiano (2004), “a educação escolar é um sistema que acontece de forma simultânea, gradual e universal, sendo o livro didático parte integrante deste processo”. Por esse motivo, contextualizar o livro didático no Brasil é sinônimo da contextualização da educação, desde o Brasil Colônia, até os dias atuais.

Entre 1549, com a chegada dos jesuítas ao Brasil, até a sua expulsão pelo Marquês de Pombal, em 1759, os livros didáticos utilizados para o recrutamento de fiéis brasileiros, reforçavam os valores e difundiam os saberes de Portugal, dada a relação entre a Colônia e a Metrópole (Almeida & Teixeira, 2000). Sodré (1994) explicita os objetivos dessa educação, a partir da análise de conteúdo dos livros:

O ensino jesuítico, por outro lado, conservado à margem, sem aprofundar a sua atividade e sem preocupações outras senão as do recrutamento de fiéis ou de servidores, tornava-se possível porque não perturbava a estrutura vigente, subordinava-se aos imperativos do meio social, marchava paralelo a ele. Sua marginalidade era a essência de que vivia e se alimentava. (p. 17).

Albuquerque (1993) assinala que os resultados significativos da educação jesuíta empregando os livros trazidos de Portugal foram:

“a transmissão de uma educação homogênea — mesma língua, mesma religião, mesma visão de mundo, mesmo ideal de ‘homem culto’, ou seja, letrado e erudito — plasmando, de norte a sul, uma identidade cultural; a catequese como processo de aculturação, embora destrutiva, de filhos de colonos e órfãos, trazidos de Portugal, com meninos índios e mestiços, elidindo a distinção de raças e dissolvendo costumes não europeus; a contraposição da escola e da Igreja à autoridade patriarcal da casa-grande.” (Albuquerque, 1993, p. 18)

Os livros didáticos jesuítas cumpriam também o papel de educar as elites portuguesas sediadas no Brasil com ensino literário de fundo clássico, mas a manutenção do método educacional, preconizando disciplina e tolhendo a criatividade, a crítica e o livre pensar, discordavam do Iluminismo que invadia a Europa, como afirmam Almeida e Teixeira (2000):

“A ação educativa, que antes havia sido utilizada apenas como meio de submissão e domínio político, agora era vista como a responsável pelo descompasso entre o governo português e o resto da Europa, sendo os

seus ministros acusados como “bodes expiatórios.” (Almeida & Teixeira, 2000, p. 45)

Por esse motivo, em 1759, Sebastião José de Carvalho e Mello, o Marquês de Pombal, ao mesmo tempo em que expulsa os Jesuítas do Brasil, determina modificações no sistema educacional e, conseqüentemente, nos livros didáticos, os quais deveriam priorizar o uso do Português, como língua pátria, e a introdução de atividades que favorecessem a experimentação (Almeida & Teixeira, 2000; Oliveira, 2004).

A reforma pombalina, diferente do que pretendia o Marquês, não promoveu melhoria na estrutura de ensino brasileiro, porque os professores leigos e letrados do período colonial haviam sido educados pelos Jesuítas e tenderam a manter o mesmo sistema de ensino, conforme explica Oliveira (2004):

“Os novos mestres-escolas e os preceptores da aristocracia rural foram formados ainda pelos Jesuítas, sendo, de certa forma, mantenedores de sua obra pedagógica: os mesmos objetivos, os mesmos métodos, a permanência do apelo à autoridade e à disciplina; o combate à originalidade, à iniciativa e à criação individual.” (Oliveira, 2004, p. 947)

Apesar dessa constância no método de ensino, os livros didáticos começaram a ser modificados, lentamente, para atender aos novos objetivos políticos da Colônia, como também por iniciativas esparsas de escritores locais, movimento que ganha impulso enorme com a chegada de D. João VI, ao Rio de Janeiro, em 1808. Os livros das escolas de primeiras letras passam a contemplar ensinamentos de “leitura, escrita, noções das quatro operações (incluindo números inteiros e fracionais) e da doutrina cristã”, bem como é publicado o primeiro livro didático brasileiro - Tesouro dos Meninos - que foi adotado de 1808 a 1821 (Luciano, 2005).

A desestruturação do sistema de ensino e a diversidade de materiais empregados no processo ensino-aprendizagem contribuíram para que o Imperador D. Pedro I, em 1834, promulgasse o Ato Adicional, que se constituiu na primeira política de descentralização do ensino brasileiro, pelo qual as Províncias podiam legislar sobre a instrução pública promovendo estabelecimentos próprios. Do ponto de vista histórico, esse foi o marco da oficialização dos elementos “aluno, professor, material didático e um ambiente adequado para fins de garantir que o ensino se efetivasse”, conjuntura que motivou o início da indústria do livro didático no Brasil, popularizando-o (Luciano, 2005).

A delegação da responsabilidade das Províncias em legislar sobre o ensino acarreta um sério problema no que concerne ao livro didático, dados os poucos recursos para seu fornecimento aos alunos, do que deriva a produção de compêndios e silabários, os

quais podiam ser utilizados tanto no ensino elementar, quanto no secundário, tendo conteúdos distintos conforme o ideário dos dirigentes. Luciano (2005) explica:

“Os compêndios do século XIX correspondem ao que hoje, conhecemos como enciclopédias ou um conjunto de volumes que faziam menção a uma determinada obra, enquanto os silabários se comparam às cartilhas de alfabetização.” (Luciano, 2005, p. 3)

A solução encontrada pela sociedade para os poucos recursos da Província destinados à educação foi a publicação de livros didáticos escritos e patrocinados por advogados, juristas, médicos, padres, intelectuais jornalistas e representantes do governo, que se destacavam na sociedade, porém sem prévia seleção e análise dos seus conteúdos, diferindo do que ocorrera no período colonial, em que todos os livros eram remetidos a Portugal para censura e análise do conteúdo (Cury, 2009; Luciano, 2005; Oliveira, 2004).

A diversificação dos livros didáticos no País passa a chamar a atenção de estudiosos quanto à qualidade das informações veiculadas, do que derivou, em 1929, a criação do Instituto Nacional do Livro (INL), “órgão específico para legislar sobre políticas do livro didático, contribuindo para dar maior legitimidade ao livro didático nacional e, consequentemente, auxiliando no aumento de sua produção” (Silva, 2008, p. 1).

Essa primeira atitude do Estado no sentido de salvaguardar a qualidade dos livros didáticos é reafirmada apenas em 1934, no governo do Presidente Getúlio Vargas, quando da promulgação da Constituição (Cury, 2009). No Art. 157, há referência ao livro didático como material educativo a ser fornecido pelo Estado. Um segundo avanço ocorre em 1937, com a Reforma Capanema, pelo Decreto nº 93, no qual são definidas as atribuições do INL como sendo de: “editar obras literárias julgadas de interesse para a formação cultural da população, a elaboração de uma enciclopédia e um dicionário nacionais e, finalmente, a expansão, por todo o território nacional, do número de bibliotecas públicas.” (Cury, 2009, p. 122-123).

No entanto, a Reforma Capanema não conferia ao INL atribuição específica de zelar pela qualidade do livro didático, como não o dotara de recurso financeiro para a edição e distribuição da enciclopédia e do dicionário nacionais, do que derivou a promulgação do Decreto-Lei nº 1.006, de 30 de dezembro de 1938, instituindo, no INL, a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), a quem cabia controle de produção e circulação do livro didático no País, agora explicitado e definido no texto legal (Rosa & Oddone, 2006). Cury (2009), detalhando o Decreto-Lei nº 1.006 no que se refere às condições de produção, importação e utilização do livro didático, afirma:

Após definir, no art. 2º, como livros didáticos os compêndios e os livros de leitura de classe, no art. 3º o Decreto-Lei estabelece que a partir de 1º de janeiro de 1940, os livros didáticos que não tiverem autorização prévia, concedida pelo Ministério da Educação nos termos desta lei, não poderão ser adotados no ensino das escolas primárias, normais, profissionais e secundárias, em toda a República. No art. 5º, proibia a imposição pelos poderes públicos de um só livro ou de certos e determinados livros para cada grau ou ramo de ensino, dando aos professores e diretores liberdade de escolha uma vez que constem da relação oficial das obras de uso autorizado. Mas, pelo art. 9º, a gratuidade cedia a vez para as Caixas Escolares que deveriam subsidiar a compra dos livros para as crianças em situação de pobreza ou necessidade.

Höfling (2000), ao comentar o Decreto Lei nº 1.006, ressalta a consagração legal dos livros integrantes do material escolar, definidos no Artigo 2º, parágrafos 1 e 2:

“Art. 2º, §1º – Compêndios são livros que exponham total ou parcialmente a matéria das disciplinas constantes dos programas escolares; §2º - Livros de leitura de classe são os livros usados para leitura dos alunos em aula; tais livros também são chamados de texto, livro texto, compêndio escolar, livro escolar, livro de classe, manual, livro didático.” (Brasil, 1938, p. 13)

Com a queda do Estado Novo, o Decreto nº 1.006 é substituído pelo Decreto-Lei nº 8.460, de 26 de dezembro de 1945, o qual consolida 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, bem como “proíbe a mudança do livro no decurso do ano escolar e incumbe o INL da publicação oficial dos livros didáticos” (Cury, 2009).

A partir da criação do INL, os estudos sobre a qualidade da educação no País passaram a demonstrar cabalmente que os objetivos exigiam professores e diretores competentes. Por esse motivo, em 1952, Anísio Teixeira, Diretor do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos, propõe a criação da Campanha de Inquéritos e Levantamentos do Ensino Médio e Elementar (CILEME), para identificação das deficiências no processo de ensino, bem como a Campanha do Livro Didático e Manuais de Ensino (CALDEME), com a incumbência de elaborar livros didáticos, guias e manuais de ensino para professores e diretores das escolas, com base nos resultados dos inquéritos do CILEME (Cury, 2009).

O Governo pós-revolucionário de 1964, por não considerar a área social como prioridade, passa a ser pressionado pela sociedade no que concerne à gratuidade do material escolar, a qual fora retirada pelo Decreto-Lei nº 1.006, de 1938. Para resolver essa questão, o Ministério da Educação firma acordo com a Agência Norte-Americana de Desenvolvimento Internacional (USAID) para assegurar recursos suficientes para a distribuição gratuita de 51 milhões de livros no período de três anos. Concomitantemente, pelo Decreto nº 59.355, de 4 de outubro de 1966, substitui a Comissão Nacional do Livro

Didático pela Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (COLTED), com atribuições para coordenar as ações de produção, edição e distribuição do livro didático e do livro técnico (Cury, 2009).

Rosa e Oddone (2006), assim como Cury (2009), assinalam que esse Decreto, em seu texto, atende à política do mercado livreiro, como se verificava em outros países, a essa época, quando pondera não haver a intenção de:

“(...) intervenção do Estado que asfixiasse a iniciativa privada, cumprindo antes aos poderes públicos orientar e incentivar a livre concorrência, visando intensificar a produção e melhorar a qualidade do livro técnico e do livro didático, diminuir-lhes os preços de custo e de venda, assim como assegurar-lhes pronta distribuição.” (Cury, 2009, p. 124-125)

Essa intenção o Ministério da Educação é legalizada na Portaria nº 35, de 11 de março de 1970, que implanta o sistema de coedição de livros com as editoras nacionais, com recursos do Instituto Nacional do Livro (INL), de tal sorte que podia o INL, por meio do COLTED, censurar ou proibir a publicação dos livros didáticos que não estivessem em consonância com a política federal (Cury, 2009).

Em 1971, dado o acúmulo de funções da COLTED, o INL assume o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (PLIDEF), que passa a ser financiado pela contribuição das unidades federadas para o Fundo do Livro Didático, como contrapartida ao Governo Federal, porque havia se encerrado do convênio MEC/USAID. Além dessas atribuições, o INL assume também o Programa do Livro Didático para o Ensino Médio (PLIDEM), Programa do Livro Didático para o Ensino Superior (PLIDES) e Programa do Livro Didático para o Ensino Supletivo (PLIDESU) (Brasil, 2011; Höfling, 2000).

Apesar de todas as tentativas de solução, o PLIDEF passa a ser alvo de duras críticas pela qualidade dos livros (que os professores consideravam ruim), pelas dificuldades na distribuição e pelas restrições econômicas do Governo que inviabilizavam o fornecimento dos livros didáticos a todas as escolas (Dias, 2010).

O Decreto-Lei n. 77.107, de 04 de fevereiro de 1976 (Brasil, 1976), extingue o INL; determina que o governo assuma a compra de boa parte dos livros para distribuir a uma parcela das escolas e das unidades federadas, bem como transfere a responsabilidade do PLIDEF para a Fundação Nacional do Material Escolar (FENAME), que se encarrega de:

“(...) definir as diretrizes para a produção de material escolar e didático e assegurar sua distribuição em todo o território nacional; formular programa editorial; executar os programas de livro didático e cooperar com instituições educacionais, científicas e culturais, públicas e privadas, na execução de objetivos comuns.” (Brasil, 1976, p. 1)

Ainda assim, tal solução não resolve o problema do livro didático. Devido à insuficiência de recursos para atender todos os alunos do ensino fundamental da rede pública, a grande maioria das escolas municipais é excluída do Programa (Dias, 2010). Adicionalmente, prosseguem as críticas dos professores em relação à inadequabilidade dos livros didáticos para atender aos objetivos educacionais, inadequabilidade atribuída (pelo menos em parte) a sua não participação na crítica dos conteúdos (Cury, 2009).

Em 1983, em substituição à FENAME, é criada a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), que incorpora o PLIDEF; é proposta a participação dos professores na escolha dos livros e ocorre a ampliação do programa, com a inclusão das demais séries do ensino fundamental (Höfling, 2000). No entanto, mais uma vez, a política adotada é centralizadora, assistencialista além de autoritária nas tomadas de decisões, além de estar influenciada pelos *lobbies* das empresas e editoras junto aos órgãos estatais responsáveis. Toda essa problemática, imbricada e de difícil solução, interfere diretamente na distribuição dos livros nos prazos previstos (Höfling, 2000).

Em 19 de agosto de 1985, o Decreto n. 91.542 cria o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), substituindo o PLIDE, com os objetivos de adquirir e distribuir os livros didáticos, de forma universal e gratuita para todos os alunos das escolas públicas do Ensino Fundamental brasileiro. O PNLD traz como principais mudanças:

“Indicação do livro didático pelos Professores; Extensão da oferta aos alunos de 1ª e 2ª séries das escolas públicas e comunitárias; Reutilização do livro, abolindo o livro descartável e o aperfeiçoamento das especificações técnicas para a sua produção, visando maior durabilidade e possibilitando a implantação de bancos de livros didáticos.” (Batista, 2001).

Para Carvalho (2008), apesar de a criação do PNLD ter sido um passo importante para a educação, com distribuição sistemática de livros didáticos para o Ensino Fundamental a cargo do Estado, foi marcada por impasses decorrentes de falhas de planejamento. Pela falta de recursos, a distribuição continuou não sendo feita com base em uma seleção prévia, não garantindo a qualidade dos livros comprados para a distribuição e não assegurando preços compatíveis com o poder de compra do Estado. Decorreu daí que, em 1992, houve restrição da distribuição dos livros didáticos às primeiras séries do ensino fundamental (Cury, 2009; Höfling, 2000).

A solução da distribuição veio com a Resolução CD FNDE nº 6, de julho de 1993, vinculando recursos para a aquisição dos livros didáticos destinados aos alunos das redes públicas de ensino, o que permitiu que, gradativamente, fosse estabelecido um fluxo regular de verbas para a aquisição do livro didático, embora persistissem os problemas da distribuição e da qualidade de conteúdo.

Em havendo dois problemas complementares, porém distintos, também foram propostas duas soluções. Para sanar a distribuição dos livros para todas as escolas, em tempo hábil, foi extinta a FAE e transferida integralmente a política de execução do PNLD para o FNDE,

Para solucionar o problema das críticas de qualidade dos livros didáticos, iniciada desde 1990, o Ministério da Educação e Cultura, em trabalho conjunto com o FAE e a UNESCO, entre 1993 e 1994, publicou a “Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos” (Batista, 2001; Höfling, 2000,). Gradativamente a comissão responsável pela análise dos livros didáticos de 1ª a 4ª séries, de Português, Matemática, Ciências e Estudos Sociais, fez publicar as avaliações, classificando esse material escolar em quatro grandes categorias, como explica Batista (2001):

“excluídos - categoria composta de livros que apresentassem erros conceituais, indução a erros, desatualização, preconceitos ou discriminações de qualquer tipo;

não-recomendados - categoria constituída pelos manuais nos quais a dimensão conceitual se apresentasse com insuficiência, sendo encontradas impropriedades que comprometessem significativamente sua eficácia didático-pedagógica;

recomendados com ressalvas - categoria composta por aqueles livros que possuísem qualidades mínimas que justificassem sua recomendação, embora apresentassem, também, problemas que, entretanto, se levados em conta pelo professor, poderiam não comprometer sua eficácia; e, por fim,

recomendados - categoria constituída por livros que cumprissem corretamente sua função, atendendo, satisfatoriamente, não só a todos os princípios comuns e específicos, como também aos critérios mais relevantes da área.” (Batista, 2001, p. 14)

Batista (2001) explica ainda, que, a partir de 1996, foi criada uma quinta categoria de avaliação do livro didático *recomendado com distinção*, para aquele que apresentava “propostas pedagógicas elogiáveis, criativas e instigantes, de acordo com o ideal representado pelos princípios e critérios adotados nas avaliações pedagógicas” (Batista, 2001, p. 15).

Essas classificações passaram a ser publicadas no Guia de Livros Didáticos, o qual permitia aos professores escolher o livro que lhes parecesse mais adequado ao conteúdo programático, às habilidades de seus alunos e às “diretrizes do projeto político-pedagógico de sua escola” (Batista, 2001, p. 14). Permitia também que as editoras adequassem sua produção às novas exigências do Ministério da Educação e Cultura (Batista, 2001).

Para a distribuição dos livros didáticos do PNLD, a solução foi a terceirização para a Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT) desde 1995 por meio de uma parceria com o FNDE (Cury, 2009).

Os insucessos da Fundação de Assistência ao Estudante no atendimento das exigências de administração das exigências de qualidade e os cronogramas de distribuição dos livros didáticos fizeram com que fosse extinta em 1997, sendo substituída a responsabilidade pela política de execução do PNLD para o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), a quem coube adquirir livros didáticos de alfabetização, língua portuguesa, matemática, ciências, estudos sociais, história e geografia para todos os alunos de 1^a a 8^a série do ensino fundamental público (Batista, 2001; Cury, 2009; Höfling, 2000).

Restava ainda atender aos alunos do ensino médio, o que ocorreu em 2003, com a instituição do Programa Nacional do Livro Didático do Ensino Médio (PNLEM), pela Portaria Ministerial nº 2.922 de 17 de Outubro de 2003, publicada no Diário Oficial da União de 20 de outubro de 2003, complementada pela Resolução nº 38, de 15 de Outubro de 2003; publicada no Diário Oficial da União em 22 de outubro de 2003, o qual era mantido pelo FNDE com recursos financeiros provenientes do Orçamento Geral da União e do Programa de Melhoria e Expansão do Ensino Médio (PROMED), de forma semelhante à do PNLD (Cury, 2009).

O percurso histórico do PNLD deixa perceber a complexidade das conjunturas políticas e educacionais que envolveu o livro didático no Brasil, bem como o esforço de avaliação na busca permanente de responder aos contextos editorial e educacional brasileiros. Ainda que esse Programa tenha ensejado críticas, é preciso reconhecer seu valor, especialmente quando se considera que o livro didático é fundamental para alunos e professores, bem como o avanço que a avaliação de qualidade representou para a melhoria do ensino propiciada pelo Programa. Batista (2001) assim explica:

“Em síntese, com livros de melhor qualidade nas escolas, o PNLD:

- vem contribuindo para um ensino de melhor qualidade: é uma referência consensual de qualidade para a produção de livros didáticos e para sua escolha, por professores;
- vem possibilitando uma reformulação dos padrões do manual escolar brasileiro e criando condições adequadas para a renovação das práticas de ensino nas escolas.” (Batista, 2001, p. 23)

Atendendo aos objetivos do presente estudo, cabe então detalhar as características do ensino médio brasileiro, permeando a compreensão dos impactos do PNLD nesse nível educacional e, mais especificamente, no ensino da Geografia.

1.1.3 Ensino Médio e o papel da Geografia

O Ensino Médio no Brasil é a última etapa da educação básica que, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/96 (LDB), tem seus objetivos expressos no Art. 35:

“O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

I – a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II – a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III – o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV – a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.” (Brasil, 1996, p. 12)

Para que tais objetivos possam ser alcançados a LDB, em seu Art. 26, determinar sua composição em base nacional comum, a qual “garante competências estabelecidas em cada área de conhecimento pelas quais o currículo do ensino médio deverá ser organizado” (Melo, 1999, p.8), complementado também por uma parte diversificada, que deve se adequar às características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (Brasil, 1996).

O Ministério da Educação e Cultura, por sua vez, entende que a organização curricular deve ter como “alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação” (Brasil, 2000, p. 5). Para tanto, propõe uma formação geral, contrapondo-se à formação específica, que possibilite “o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização” (Brasil, 2000, p. 5).

Para subsidiar esta organização curricular, as áreas de conhecimento foram organizadas em três grupos: Linguagens, códigos e suas tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias e Ciências Humanas e suas tecnologias, grupos esses que devem reunir conceitos comuns, considerados referenciais para a compreensão dos conteúdos das disciplinas, os quais poderão dar condições de o aluno efetuar análise de novos temas com quais tenha contato (Brasil, 2006).

Conforme explicam Rego (2010) e a publicação das Orientações Curriculares para o Ensino Médio para Ciências Humanas (Brasil, 2006), cabe ao Ensino Médio dar condições

ao aluno para que, pela leitura, possa compreender o lugar e o mundo, interligando e interpretando os fatos vivenciados, na medida em que com eles se depara, tomando como referencial os processos cognitivos e emocionais, considerados essenciais para o processo educacional.

Nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio para Ciências Humanas (Brasil, 2006), à área das Ciências Humanas e suas tecnologias, compreendendo o ensino de História, Geografia, Sociologia e Filosofia, é atribuída a finalidade de contribuir para a concepção de o aluno ser atuante na sociedade em que vive, ou seja, perceber-se como “cidadão no sentido de aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser, reconhecendo as contradições e os conflitos existentes no mundo” (Brasil, 2006, p. 44).

Dentre as disciplinas interligadas na área de Ciências Humanas e suas tecnologias, destaca-se a Geografia, não “como uma disciplina puramente descritiva e empírica, em que os dados são apresentados a partir de uma sequência linear, como se fossem produtos de uma ordem natural” (Brasil, 2006, p. 44), mas como um instrumento fundamental para a percepção do mundo atual.

Sob esse prisma, a Geografia, no ensino médio brasileiro, é colocada como um conjunto de saberes que possibilitam a formação da cidadania, já que prepara o aluno para “localizar, compreender e atuar no mundo complexo, problematizar a realidade, formular proposições, reconhecer as dinâmicas existentes no espaço geográfico, pensar e atuar criticamente em sua realidade tendo em vista a sua transformação” (Brasil, 2006, p. 43).

A ciência geográfica é fundamental para desenvolver conscientização ambiental nos cidadãos, pois desde as primeiras séries até o final do ensino médio ela os acompanha. Segundo Kropotkin (1885), desde o século XIX, a Geografia passou a ter importância no desencadeamento do pensamento ambiental nos estudantes. Ele destacou que:

“É quase seguro que não existe outra ciência que possa tornar-se tão atrativa para a criança como a Geografia, e que possa se constituir num poderoso instrumento para o desenvolvimento geral do pensamento, assim como para familiarizar o estudante com o verdadeiro método de investigação científica e para despertar sua afeição pela ciência natural”. (Kropotkin, 1885, p. 3).

No entanto, para que os objetivos e pressupostos do ensino da Geografia sejam concretizados, é preciso que os professores percebam e repassem a seus alunos a relação de responsabilidade com a natureza, fazendo-os compreender que fazem parte desse espaço natural, bem como valorizem o estudo do espaço geográfico onde o estudante está inserido, pois “se o espaço não é encarado como algo em que o homem (o estudante) está

inserido, a natureza que ele próprio ajuda a moldar, a verdade geográfica do indivíduo se perde, e a geografia torna-se alheia a ele” (Resende, 1986, p. 20).

O ambiente onde acontece a vivência do estudante é onde ele perceberá a maior parte dos fenômenos que ocorrem ao seu redor e conseqüentemente em todo o planeta. Entende-se que seria de grande importância a valorização das experiências dos estudantes, integrando-as ao que é transmitido pela escola. No entanto a escola muitas vezes prefere “excluir esse espaço real do espaço geográfico que ensinamos (razão manifesta: as impressões dos alunos são irrelevantes; razão política: esse saber pode ser arriscado, subversivo para a própria geografia e a escola)” (Resende, 1986, p.84).

Para evitar a possibilidade de exclusão do ensino do espaço geográfico, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio para Ciências Humanas (Brasil, 2006) explicita que:

“ (...) para se alcançarem os objetivos propostos, o ensino da Geografia deve fundamentar-se em um corpo teórico-metodológico baseado nos conceitos de paisagem, natureza, espaço, território, região e ambiente, que incorporam também as dimensões de análise contemplando tempo, cultura, sociedade, tendo como referência os pressupostos da Geografia como ciência que estuda as formas, os processos, as dinâmicas dos fenômenos que se desenvolvem por meio das relações entre sociedade e natureza, formando o espaço geográfico.” (Brasil, 2006, p. 43)

Ainda de acordo com esse documento e tendo como interface as categorias de espaço e tempo, há o alerta de que:

“(...) temos que incorporar outros componentes que servirão de referências curriculares para o Ensino Médio admitindo a diversidade de fontes e de linguagens e valorizando as leituras objetivas do mundo. As linguagens cartográficas, textual, iconográfica e oral servirão de apoio para o ensino e aprendizagem de Geografia sendo utilizada como instrumento para fazer a leitura do meio geográfico e de seu uso supondo o exercício da interdisciplinaridade. Com isso a Geografia deve propiciar ao estudante a leitura da paisagem e dos mapas como metodologia do ensino, a fim de proporcioná-lo a observação, comparação e análise dos fenômenos observados na realidade, desenvolvendo habilidades intelectuais mais complexas.” (Brasil, 2006, p. 50)

É interessante notar que, desde 1998, nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia, já se enfatizava a necessidade de a Geografia trabalhar com imagens, bem como:

“Recorrer a diferentes linguagens na busca de informações e como forma de expressar suas interpretações, hipóteses e conceitos. Na escola, fotos comuns, fotos aéreas, filmes, gravuras, e vídeos também podem ser utilizados como fontes de informação e de leitura do espaço e da paisagem. É preciso que o professor analise as imagens na sua totalidade e procure contextualizá-las em seu processo de produção: por quem foram feitas, quando, com que finalidade, etc., e tornar esses dados como referência na leitura de informações mais particularizadas, ensinando aos alunos que as

imagens são produtos de trabalho humano, localizáveis no tempo e no espaço, cujos significados podem ser encontrados de forma explícita ou implícita.” (Brasil, 1998, p. 78)

Essa constatação remete à análise do livro didático de Geografia, assim como à prática pedagógica, apontando para uma lacuna da imagética nos livros e de sua utilização pelos professores (seja a partir de imagens dos livros, seja de material trazido pelo professor à sala de aula), a desconhecer ou omitir a importância desse recurso no processo ensino-aprendizagem apoiando-se quase que exclusivamente na linguagem oral ou escrita. Assim ensina Veiga-Neto, “Somos analfabetos para a leitura das imagens, dos sons; queremos e valorizamos apenas um segmento do conhecimento: aquele que vem da palavra oral ou, mais ainda, escrita” (Veiga-Neto, 1999, p.125).

Esse proceder pedagógico, mais do que uma incorreção, prejudica maior aproximação dos alunos quanto à modificação do meio pelo homem, especialmente em Geografia, área do conhecimento na qual se deve “aprender como apreciar, decodificar e interpretar imagens, analisando ao mesmo tempo a forma como são elas construídas e o modo como operam na construção do conhecimento geográfico” (Tonini, 2003, p.35).

A importância do estudo das imagens é ressaltada por Tonini (2003) ao afirmar que são as imagens que auxiliam a percepção das subjetividades do mundo que nos cerca:

“É indiscutível o lugar ocupado pela imagem no mundo atual. Sua centralidade na constituição dos significados sobre as coisas do mundo faz com que seja um *insight* atual na fabricação das nossas subjetividades. Ela está presente em todas as atividades que desenvolvemos, quer fora o dentro da sala de aula.” (Tonini, 2003, p. 35)

O Ministério da Educação e Cultura, ao propor competências e habilidades a serem desenvolvidas no ensino da Geografia, no ensino médio, segundo consta das Orientações Curriculares Nacionais de Geografia, as quais transcrevemos para nos servir de base para o presente estudo (Quadro 1), explicita claramente a priorização da aplicabilidade dos conhecimentos geográficos na vida diária, como elementos essenciais para que professor e o estudante articulem a capacidade de compreender e utilizar os conteúdos propostos na vida rotineira, de forma a manter o diálogo entre as áreas do saber, bem como valoriza a imagética (Melo, 1999).

Quadro 1– Competências e Habilidades de Geografia no Ensino Médio

COMPETÊNCIAS	HABILIDADES
• Capacidade de operar com os conceitos básicos da Geografia para análise e representação do espaço em suas múltiplas escalas. • Capacidade de articulação dos conceitos	Articular os conceitos da Geografia com a observação, descrição, organização de dados e informações do espaço geográfico considerando as escalas de análise. • Reconhecer as dimensões de tempo e espaço na análise geográfica.
• Capacidade de compreender o espaço geográfico a partir das múltiplas interações entre sociedade e natureza.	• Analisar os espaços considerando influenciados eventos da natureza e da sociedade. • Observar a possibilidade de predomínio de um ou de outro tipo de origem do evento. • Verificar a interrelação dos processos sociais e naturais na produção e organização do espaço geográfico em suas diversas escalas.
• Domínio de linguagens próprias à análise geográfica.	• Identificar os fenômenos geográficos expressos em diferentes linguagens. • Utilizar mapas e gráficos resultantes de diferentes tecnologias. • Reconhecer variadas formas de representação do espaço: cartográfica e tratamentos gráficos, matemáticos, estatísticos e iconográficos.
• Capacidade de compreender os fenômenos locais, regionais e mundiais expressos por suas territorialidades, considerando as dimensões de espaço e tempo	• Compreender o papel das sociedades no processo de produção do espaço, do território, da paisagem e do lugar. • Compreender a importância do elemento cultural, respeitar a diversidade étnica e desenvolver a solidariedade. • Capacidade de diagnosticar e interpretar os problemas sociais e ambientais da sociedade contemporânea.
• Estimular o desenvolvimento do espírito crítico	Capacidade de identificar as contradições que se manifestam espacialmente, decorrentes dos processos produtivos e de consumo.

Fonte: Adaptado de Brasil (2006, p.45)

A leitura crítica das competências e habilidades de Geografia a serem desenvolvidas por professores e alunos deixa perceber o propósito de promover a interdisciplinaridade entre esta e as demais áreas do saber, superando a compartimentalização e a descontextualização da realidade social, cultural e ambiental, na construção de uma cidadania ativa. O Ministério da Educação e Cultura assim expressa tal propósito no texto dos conceitos das Orientações Curriculares:

“Nessa perspectiva, o ensino médio buscará, também, superar a oferta de disciplinas compartimentadas e descontextualizadas de suas realidades sociais e culturais próximas, espacial e temporalmente, não só no interior da área das ciências humanas, como no interior das outras áreas e entre elas. Apontam-se como princípios estruturadores do currículo a

interdisciplinaridade, a contextualização, a definição de conceitos básicos da disciplina, a seleção dos conteúdos e sua organização, as estratégias didático-pedagógicas. Esse conjunto de preocupações consubstancia-se, ganha concretude e garantia de efetivação, a médio e a longo prazos, no projeto pedagógico da escola, elaborado com a participação efetiva da direção, dos professores, dos alunos e dos agentes da comunidade em que se situa a escola.” (Brasil, 2006, p. 67)

Reconhecendo que a interdisciplinaridade e a transversalidade dos temas lecionados no ensino médio são importantes para a construção da cidadania, questionamos: se os temas da Geografia acompanham e fazem parte do cotidiano das pessoas, inscrevendo-se nas suas condições de existência, se é possível aprendermos Geografia por força do nosso próprio cotidiano, como afirma Moreira (2002), por que se observa dificuldade em seu ensino? Por que o ensino da Geografia pouco tem contribuído na construção da importância da preservação e conservação ambiental?

Perguntas similares estão presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais – Meio ambiente, publicados pelo Ministério da Educação e Cultura, em 1998, assim expressas:

“Como é possível, dentro das condições concretas da escola, contribuir para que os jovens e adolescentes de hoje percebam e entendam as consequências ambientais de suas ações nos locais onde trabalham, jogam bola, enfim, onde vivem? Como eles podem estar contribuindo para a reconstrução e gestão coletiva de alternativas de produção da subsistência de maneira que minimize os impactos negativos no meio ambiente? Quais os espaços que possibilitam essa participação? Enfim, essas e outras questões estão cada vez mais presentes nas reflexões sobre o trabalho docente.” (Brasil, 1998, p. 169)

1.1.4 Importância do ensino da Geografia na construção do conhecimento e da cidadania

As respostas a tais questionamentos remetem a duas vertentes distintas, ainda que complementares: a evolução da Geografia enquanto objeto de estudo e as particularidades da atuação dos professores no processo ensino-aprendizagem de Geografia.

Quanto à evolução da Geografia como ciência, Heffernan (2003) explica que esse verbete (geografia), na verdade, encerra um projeto intelectual de grande antiguidade e complexidade, de tal forma que, nos dias atuais, não se pode falar em uma história da Geografia, mas em histórias da Geografia, dada a enorme gama de contextos que ela abrange. Ela engloba desde as tradicionais descrições do ambiente físico (espaço geográfico, região, território); contempla aspectos humanos (inseridos na Geografia

Humana) e, mais recentemente, também estuda em particular o meio ambiente (na Geografia Ecológica) (Kwan, 2004).

Heffernan (2003) contextualiza que as dificuldades do ensino da Geografia também se devem ao

“(...) vácuo, estreiteza falta de crítica com que sua história foi escrita, para legitimar sua existência, dissociada de aspectos econômicos, sociais, políticos e das forças culturais, contrapondo-se às diferentes perspectivas dos constituintes geográficos descritos na atualidade.” (Heffernan, 2003, p. 4)

Adotando outra explicação se apresenta Kwan (2004), ao argumentar que a Geografia, como disciplina escolar, exige muito do professor por ser uma mistura de ciência, ciência social e ciências humanas, com considerável diversidade em seu objeto de estudo e em suas interrelações com outras áreas do saber.

O estudo da Geografia, enquanto ciência, tem acompanhado a atividade do homem e sua interferência no meio ambiente. A Geografia data da Grécia Antiga, quando se priorizava a descrição da região, do território e, poucas vezes, dos hábitos regionais; ganha importância na Europa ocidental, no Século XVI, após as viagens de Colombo, devido à expansão dos limites para além do continente derivada do aprimoramento na indústria naval, da habilidade de construção de mapas, do sistema de orientação, dos cálculos matemáticos de navegação e, sobretudo, do aprimoramento das narrativas sobre fauna, flora, pessoas, costumes, clima, relevo de locais distantes (Heffernan, 2003; Kwan, 2004).

Sua inserção nos currículos escolares deu-se para facilitar a formação de navegadores entre aristocratas e burgueses novos, para desenvolver viagens com objetivos educacionais, das quais são exemplos as viagens de Cook e de von Humboldt, pesquisadores que priorizaram viajar no intuito de descrever fauna, flora e povos, em detrimento de apenas registrar a exploração da rota de viagem (Heffernan, 2003). Foram, assim, as obras de von Humboldt, publicadas no Século XIX, que deram origem ao entendimento da Geografia “como ciência, porque pioneiramente utilizaram a sistematização no estudo dos mundos da natureza e dos humanos” (Heffernan, 2003, p. 7, **tradução nossa**).

Foi a partir da Primeira Grande Guerra que a Geografia passou a ser estudada e ensinada como a interação entre o homem e o meio. No entender de Heffernan (2003) e na análise crítica da história da Geografia, feita por Kwan (2004), essa interação teve sua origem na necessidade de compreender como as pessoas interagem com o meio ambiente, de que forma o ocupam, para que o fazem, permitindo que tal compreensão facilite vencer as diferenças. Nasce, em princípios do Século XX, a Geografia Crítica, termo com o qual Kwan (2004) não concorda, porque entende que:

“Precisamos encontrar meios de tornar a Geografia uma disciplina respeitável e conceder-lhe o status que merece sem apagar as diferenças existentes nela mesma. Precisamos aceitar as incompatibilidades de perspectivas diferentes e permitir que elas entrem em diálogo concomitante, sem a preocupação de estabelecer períodos da Geografia (Kwan, 2004, p. 759, **tradução nossa**).

A opinião de Kwan (2004), que se resume no termo Geografia Híbrida, reside na afirmação que a Geografia tem por objeto de estudo a interação entre o homem e o meio ambiente, exigindo, para tanto, o conhecimento do relevo, do clima, da pluviosidade, da fauna, da flora, da ocupação do solo, dos recursos naturais, das culturas e da preservação desse meio, empregando a imagética para permitir análises temporais e acompanhar tais modificações.

Na mesma vertente, Mendonça (1994), ao discorrer sobre a relação entre o ensino da Geografia e a temática ambiental, afirma que:

“Nem todas as ciências, entretanto, tiveram uma preocupação ambientalista durante sua evolução e isto é bastante interessante quando, na atualidade, se percebe que quase todas – senão todas – têm voltado sua atenção para essa temática; a despeito das críticas negativas, deve-se salientar que isto é consideravelmente bom e contribui para um melhor equacionamento da questão. A geografia, ao lado de outras ciências, desde sua origem tem tratado muito de perto a temática ambiental, elegendo-a, de maneira geral, uma de suas principais preocupações.” (Mendonça, 1994, p. 8)

Foi a partir da Segunda Guerra Mundial, quando “a burguesia e o capitalismo concorrencial haviam sido derrubados pelo capitalismo monopolista e pela ação do Estado no planejamento econômico e territorial” (Farenzena, Tonini & Cassol, 2001, p. 4), que a preocupação da Geografia com o meio ambiente aumentou. O estudo do solo passou a demonstrar os efeitos nocivos da dominação capitalista, que se associa ao despreparo da população no entendimento da importância de suas ações para reduzir tais efeitos.

Mendonça (1994) explica que a modificação no estudo do meio ambiente em Geografia consistiu em considerar a importância da ação do homem, do que derivou a denominação de Geografia Crítica:

“Nesta nova abordagem o meio ambiente deixa de receber aquela “tradicional” visão descritiva/contemplativa por parte da geografia como se fosse um santuário que existe paralelamente à sociedade. O meio ambiente é visto então como um recurso a ser utilizado e como tal deve ser analisado e protegido, de acordo com suas diferentes condições, numa atitude de respeito, conservação e preservação.” (Mendonça, 1994, p.66)

É essa vertente que o presente trabalho prioriza, o que exige que os professores relacionem objetivos pedagógicos e educacionais propostos com a realidade vivida pelo estudante, respeitando e considerando sua história de vida e contribuindo para que ele entenda seu papel na sociedade. Em outras palavras, que enseje as melhores condições ao aluno para desenvolver nele o cidadão, estimulando sua curiosidade em buscar explicações para promover e auxiliar a preservação do meio ambiente (Farenzina et al., 2001). Se assim não for, como afirma Freire (2004), será o professor um domesticador:

“O educador que, ensinando geografia, “castra” a curiosidade do educando em nome da eficácia da memorização mecânica do ensino dos conteúdos, tolhe a liberdade do educando, a sua capacidade de aventurar-se. Não forma, domestica.” (Freire, 2004, p. 57)

Para ensinar Geografia com essas concepções, destaca-se a importância de colocá-la na perspectiva de uma discussão interdisciplinar, ou seja, transversal, assumindo um lugar privilegiado na construção do espaço historicamente produzido, por ser entendida como “gramática do mundo” (Farenzina et al., 2001; Heffernan, 2003). Oliveira, desde 1989, como adepto da Geografia Crítica, ou seja, aquela que contextualiza o ambiente como resultante da ação do homem, ensinava:

“É nesses termos que seu ensino adquire dimensão fundamental no currículo: um ensino que busque incutir nos alunos uma postura crítica diante da realidade, comprometida com o homem e a sociedade; não com o homem abstrato, mas com o homem concreto, com a sociedade tal qual ela se apresenta, dividida em classes com conflitos e contradições. E contribua para sua transformação.” (Oliveira, 2003, p.143):

1.2 Meio ambiente e Educação Ambiental no ensino da Geografia

Para atender aos objetivos do presente trabalho, cumpre conceituar meio ambiente, para dar suporte à educação ambiental e, mais especificamente, aos temas efeito estufa e aquecimento global. No entanto deve-se acatar a ressalva constante no PCN (1999), onde se lê:

“Um conceito é a representação das características gerais de cada objeto pelo pensamento. Nesse sentido, conceituar significa a ação de formular uma idéia que permita, por meio de palavras, estabelecer uma definição, uma caracterização do objeto a ser conceituado. Tal condição implica reconhecer que um conceito não é o real em si, e sim uma representação desse real, construída por meio do intelecto humano.” (Brasil, 1999, p. 24)

Os conceitos de meio ambiente e educação ambiental devem ser entendidos apenas como ferramentas, instrumentos inacabados que devem ser construídos e reconstruídos por meio do estudo da Geografia, ao qual outros saberes devem ser agregados para suprir a

“lacuna criada pela forma como as ciências naturais têm tratado o ser humano em suas abordagens, considerando-o como um componente supranatural, dissociado do mundo natural e subtraído no entendimento das resultantes decorrentes de sua interação com o ambiente em que vive.” (Solórzano, Oliveira & Guedes-Bruno, 2009, p. 50)

1.2.1 Meio Ambiente e Educação Ambiental

Embora os termos natureza, meio ambiente, recursos naturais, recursos ambientais e educação ambiental constem de diversas publicações, poucas vezes eles estão delimitados para o leitor, talvez por expressarem conceitos, portanto afirmações que se prestam à construção do saber (Trevisol, 2004). Alguns autores, como Bezerra e Gonçalves (2007), Pina et al., (2008) e Reigota (1995), entretanto, consideram importante tais conceituações por serem a base das atividades formadoras de hábitos favoráveis a um ambiente saudável.

Em primeiro lugar, é preciso diferenciar o significado do verbete do conceito de natureza, como explica Dulley (2004). O verbete natureza (*natura*, em latim) é o resultado da ligação da raiz *nasci* (nascer) ao sufixo *ura*, significando ação, do que deriva natureza como ato de fazer nascer. Em contrapartida, o conceito natureza é subjetivo, uma construção pessoal, de tal sorte que grupos sociais distintos, em diferentes épocas, enunciarão conceitos diferentes, porque “(...) a natureza que o homem conhece é sempre pensada, no espaço e no tempo” (Dulley, 2004, p. 16).

Essa conceituação é importante para que possa ser diferenciada de ambiente e meio ambiente. A natureza, na explicação de Morin (1993):

“(...) não é desordem, passividade, meio amorfo, é uma totalidade complexa e, nela, o homem não é uma entidade isolada em relação a essa totalidade complexa: é um sistema aberto, com relação de autonomia/dependência organizadora no seio do ecossistema.” (Morin, 1993, p. 11)

Ao considerar o homem um sistema aberto, integrante da natureza, Morin (1993) chama a atenção para a cultura como possibilidade dessa abertura, diferenciando o homem dos demais animais pela capacidade civilizadora, capacidade que deve ser ensinada, transmitida, aprendida, para que possa se perpetuar. Assim o autor explica:

“A individualidade humana, que é a flor final dessa complexidade, é ao mesmo tempo tudo o que há de mais emancipado e de mais dependente em relação à sociedade. O desenvolvimento e a manutenção da sua autonomia estão ligados a um número enorme de dependências educativas (longa escolaridade, longa socialização), culturais e técnicas. Quer isto dizer que a dependência/independência ecológica do homem se encontra em dois graus sobrepostos e interdependentes, que são o do ecossistema social e o do ecossistema natural. Fato este que só agora se começa a descobrir ...” (Morin, 1993, p. 11)

No dicionário de ecologia, escrito por Art (1998), a natureza é considerada termo genérico que designa organismos e o ambiente em que vivem: o mundo natural, conceito que pode ser desdobrado em natureza e ambiente. O ambiente, para Art (1998, *apud* Dulley, 2004, p. 18), é “o conjunto de condições que envolvem e sustentam os seres vivos na biosfera, como um todo ou em parte dela, abrangendo elementos de clima, solo, água e de organismos”. No entanto esse conceito pode ser expresso também como:

“(...) um conjunto dinâmico, em constante mudança, de todos os fatores e forças externas, bióticas e abióticas, que afetam o crescimento, a estrutura, o desenvolvimento ou a reprodução dos seres vivos, ou seja, a estrutura da natureza” (Dulley, 2004, p. 19).

Observe-se que o conceito de ambiente restringe-se ao espaço ocupado por seres vivos, no que difere de meio ambiente, por ser este o espaço de que se vive (Primavesi, 1997).

No Brasil, o conceito de meio ambiente foi firmado, pela primeira vez, na Lei nº. 6.931, de 31 de agosto de 1981, a qual, em seu Art. 3º conceitua: “meio ambiente: o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (Brasil, 1981, p. 1).

Uma conceituação mais rica de meio ambiente é expressa por Neves e Tostes (1992), permitindo diferenciar claramente que o conceito de meio ambiente é mais abrangente que o de ambiente:

“Meio ambiente é tudo o que tem a ver com a vida de um ser ou de um grupo de seres vivos. Tudo o que tem a ver com a vida, sua manutenção e reprodução. Nesta definição estão: os **elementos físicos** (a terra, o ar, a água), o **clima**, os **elementos vivos** (as plantas, os animais, os homens), **elementos culturais** (os hábitos, os costumes, o saber, a história de cada

grupo, de cada comunidade) e a maneira como estes elementos são tratados pela sociedade. Ou seja, como as atividades humanas interferem com estes elementos. Compõem também o meio ambiente as interações destes elementos entre si, e entre eles e as atividades humanas. Assim entendido, o meio ambiente não diz respeito apenas ao meio natural, mas também às vilas, cidades, todo o ambiente construído pelo homem.” (Neves & Tostes, 1992, p. 17)

Pelo fato de meio ambiente ser um conceito, portanto um constructo pessoal, dependente da formação cultural do indivíduo que o enuncia, Reigota (1995) determinou três categorias desse conceito, das quais duas (naturalista e antropocêntrica) são incompletas e uma, completa (globalizante). A categoria naturalista caracteriza meio ambiente como sinônimo de natureza intocada, ressaltando apenas os aspectos naturais relacionados aos seres vivos, seu habitat, o local de interação de aspectos bióticos e abióticos, excluindo a sociedade. A categoria antropocêntrica, por sua vez, evidencia a utilização dos recursos naturais apenas para sobrevivência da espécie humana, ignorando os demais seres vivos, ao passo que a categoria globalizante considera as relações recíprocas entre o homem e a natureza, entre as sociedades de seres vivos e deles com o meio ambiente (Bezerra & Gonçalves, 2007).

O conceito globalizante de meio ambiente, além de diferenciá-lo ainda mais de ambiente e de natureza, parece permitir melhor compreensão do conceito de educação ambiental, definida na Conferência Internacional para Educação Ambiental, em 1977, em Tbilisi, como uma dimensão que deveria ser dada ao conteúdo e à prática educacional, buscando a resolução dos problemas do meio ambiente, via enfoques interdisciplinares, e de uma ativa e responsável participação de cada indivíduo e da coletividade como um todo.

Assim posto, parece mais compreensível o texto constitucional brasileiro, ao afirmar em seu Art. 225, o direito ao meio ambiente saudável, adotando o conceito globalizante, uma vez que admite a interação entre a sociedade e a natureza no sentido de preservá-la:

“Todos têm direito ao meio ambiente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” (Brasil, 1988, Art. 255)

Como o dispositivo legal, por si só, não gera comportamentos positivos e, apesar dos alertas feitos por diversos países em Conferências Internacionais em relação à destruição da natureza pelo homem, não se constatar mudanças comportamentais favoráveis ao meio ambiente, houve consenso da necessidade de instituição da educação ambiental em todas as instituições de ensino, como “meio indispensável para conseguir criar e aplicar formas cada vez mais sustentáveis de interação sociedade/natureza e soluções para os problemas ambientais” (Brasil, 1998, p. 177).

Em decorrência da participação em Conferências Internacionais sobre Preservação do Meio Ambiente, após diversos dispositivos legais, em 1997, o Brasil lançou os Parâmetros Curriculares Nacionais, “traduzindo”, em uma proposta curricular, as diferentes iniciativas amplas sobre educação ambiental e determinando que o meio ambiente fosse tratado como um de seus temas transversais em todos os níveis de ensino, para promover a Educação Ambiental e a conscientização pública quanto à preservação do meio ambiente (Brasil, 2006; Solórzano et al., 2009).

Essa determinação, no entender de Trevisol e Socolovsky (2000), representou o reconhecimento do sistema educacional brasileiro de que a educação ambiental tem como um dos objetivos fundamentais criar situações nas quais os indivíduos se sintam estimulados a rever seu modo de conceber o meio ambiente e sua relação com ele.

1.2.2 O meio ambiente como tema transversal e sua relação com o livro didático de Geografia e os Parâmetros Curriculares Nacionais

A determinação do Ministério da Educação e Cultura da inclusão de educação ambiental e meio ambiente como temas transversais novamente requer delimitação dos conceitos de transversalidade, bem como nos parece necessário comentar a relação de tais problemas ambientais com o ensino da Geografia proposto nos Parâmetros Curriculares Nacionais, para embasar o diálogo sobre as singularidades dessa temática quando submetida ao texto pedagógico.

A transversalidade deve ser entendida como o trânsito por diversas áreas do conhecimento, para a compreensão de um assunto fundamenta-se e justifica-se pela abrangência do tema meio ambiente, especialmente quando se consideram a crise ecológica e o estado avançado de destruição do planeta Terra (Santos, 1992).

O PCN, na versão de 1997, explica que os temas transversais têm em comum serem questões que permitem compreensão e crítica da realidade, portanto, sendo discutidos sob diversos argumentos, podem desencadear outras discussões, como, por exemplo, sua relação com a interdisciplinaridade:

“Temas transversais não constituem novas áreas, mas antes um conjunto de temas que aparecem transversalizados nas áreas definidas, isto é, permeando a concepção, os objetivos, os conteúdos e as orientações didáticas de cada área, no decorrer de toda a escolaridade obrigatória. A transversalidade pressupõe um tratamento integrado das áreas e um compromisso das relações interpessoais e sociais escolares com as questões que estão envolvidas nos temas, afim de que haja uma coerência

entre os valores experimentados na vivência que a escola propicia aos alunos e o contato intelectual com tais valores.” (Brasil, 1997b, p. 64)

No entanto, na edição de 2002, o PCN assim justifica a interdisciplinaridade do tema:

“O caráter interdisciplinar de um currículo escolar não reside nas possíveis associações temáticas entre diferentes disciplinas, que em verdade, para sermos rigorosos, costumam gerar apenas integrações e/ou ações multidisciplinares. O interdisciplinar se obtém por outra via, qual seja, por uma prática docente comum na qual diferentes disciplinas mobilizam, por meio da associação ensino-pesquisa, múltiplos conhecimentos e competências, gerais e particulares, de maneira que cada disciplina dê a sua contribuição para a construção de conhecimentos por parte do educando, com vistas a que o mesmo desenvolva plenamente sua autonomia intelectual. Assim, o fato de diferentes disciplinas trabalharem com temas também diversos não implica a inexistência de trabalho interdisciplinar, desde que competências e habilidades sejam permanentemente mobilizadas no âmbito de uma prática docente, como dissemos acima, centrada na associação ensino–pesquisa.” (Brasil, 2002, p. 16)

Desta forma a transversalidade está ligada diretamente à interdisciplinaridade, na medida em que os temas transversais dependem da “união” das disciplinas em benefício de determinado tema transversal, ou seja, a transversalidade de um tema está associada à capacidade das disciplinas de construir intersecções entre si mesmas, embasadas naquele tema. Por exemplo, a temática ambiental deve ser tratada de forma transversal a e em cada uma das disciplinas curriculares.

No que diz respeito, a concepção de trabalho com a questão ambiental, o documento do Ministério da Educação e Cultura é enfático ao afirmar a necessidade de formar cidadãos conscientes:

A principal função do trabalho com tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de procedimentos. E esse é um grande desafio para a educação. (Brasil, 1997b, p.187)

Nesse contexto, as questões ambientais surgem através de propostas educacionais apresentadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e seus desdobramentos são apresentados nos livros didáticos, em especial nos livros de Geografia. O estudo desses textos didáticos deve permitir aos sujeitos se perceberem integrantes, dependentes e agentes transformadores do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre

eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente em escala local e global (Brasil, 1997b).

Para tanto o ensino da Geografia para o ensino médio foi alinhado a partir de três perspectivas representação e comunicação, investigação e compreensão e contexto sociocultural, os quais também compõem os agrupamentos nas demais disciplinas, conforme exposto no Quadro 2:

Quadro 2 – Perspectivas estruturadoras e habilidades da Geografia no ensino médio

PERSPECTIVAS	HABILIDADES
Representação e a comunicação	• Ler, analisar e interpretar os códigos específicos de Geografia (mapas, gráficos, tabelas etc.) considerando-os como elementos de representação de fatos e fenômenos espaciais ou espacializados. • Reconhecer e aplicar o uso das escalas cartográficas e geográficas como formas de organizar e conhecer a localização, a distribuição e a frequência dos fenômenos naturais e humanos.
Investigação e compreensão	• Reconhecer os fenômenos espaciais a partir da seleção, comparação e interpretação, identificando as singularidades ou generalidades de cada lugar, paisagem e território. • Selecionar e elaborar esquemas de investigação que desenvolvam a observação dos processos de formação e transformação dos territórios, tendo em vista as relações de trabalho, a incorporação de técnicas e tecnologias e o estabelecimento de redes sociais; • Analisar e comparar, interdisciplinarmente, as relações entre preservação e degradação da vida no planeta, tendo em vista o conhecimento de sua dinâmica e a mundialização dos fenômenos culturais, econômicos, tecnológicos e políticos que incidem sobre a natureza, nas diferentes escalas – local, regional, nacional e global.
Contexto sociocultural	Reconhecer na aparência das formas visíveis e concretas do espaço geográfico atual a sua essência, ou seja, os processos históricos constituídos de diferentes tempos e os processos contemporâneos, conjunto de práticas dos diferentes agentes, que resultam em profundas mudanças na organização e no conteúdo do espaço. • Compreender e aplicar no cotidiano os conceitos básicos da Geografia. • Identificar e analisar o impacto das transformações naturais, sociais, econômicas, culturais e políticas do seu “lugar no mundo”, comparando, analisando e sintetizando a densidade das relações e transformações que tornaram a realidade concreta e vivida.

Fonte: Adaptado de Brasil (2006, p. 64)

A análise dessas perspectivas, transposta para o estudo do meio ambiente e da educação ambiental, nos convida a indagar como esses temas estão sendo apresentados aos alunos e professores? Até que ponto, nesse material escolar, as indicações advindas dos documentos de referência foram incorporadas e qual o papel do ensino da Geografia na formação de um sujeito planetário, com leitura de local e de mundo?

Essas indagações parecem procedentes quando se considera o objetivo do livro didático de Geografia, conforme ensina Hespanhol (2006, p. 77):

“ (...) na área de Geografia, o livro além de preparar o aluno para atuar no mundo complexo, localizar-se nele, decodificá-lo, compreender seu sentido e significado, deve ser capaz de desenvolver o senso crítico, permitindo ao sujeito problematizar a realidade, propondo soluções e reconhecendo sua complexidade.”

No Brasil, a questão ambiental aparece na década de 1970, com as obras de José William Vesentini, Melhem Adas, Diamantino Pereira, essas obras contemplavam

Reflexões a respeito de desenvolvimento econômico; ênfase na problemática da preservação-conservação dos recursos naturais nos países pobres e ricos; análise da sociedade técnica de consumo; estudo crítico da sociedade capitalista; preocupação e discussão sobre o processo de produção do espaço; novas maneiras de abordar a relação sociedade-natureza etc. (Assis Neto, 1995, p.14)

De acordo com Assis Neto (1995) até os anos 70 os livros didáticos de Geografia não apresentavam nenhuma defesa ou mesmo leituras com essa abordagem temática, eram muito dispersos e fragmentados os conteúdos ambientais e davam certo destaque à ação do homem sobre o meio natural, mas de modo geral, desconsiderando

“(...) o fato de que os homens antes de relacionarem-se diretamente com a natureza, relacionam-se primeiro entre si através de relações sociais, culturais e de produção contraditórias. Assim sendo, os fatos e fenômenos colocados pelo autor não são analisados levando em conta a relação dialética entre sociedade e natureza.” (Assis Neto, 1995, p. 391)

Essa fragilidade dos livros didáticos na abordagem dos problemas ambientais fez com que o tema da qualidade desse material escolar emergisse nas Conferências Internacionais sobre Meio Ambiente e Educação Ambiental, de tal sorte que, na Conferência ocorrida no Rio de Janeiro, Brasil, em 1992, houve recomendações voltadas à educação ambiental mais eficiente, explicitando a necessidade de manuais de leitura e preparo também dos professores para a abordagem do tema:

“ (...) Que se formulem princípios básicos para preparar modelos de manuais e materiais de leitura para sua utilização em todos os níveis dos sistemas de educação formal e não-formal;
Que se utilizem, na maior medida possível, a documentação existente, e se aproveitem os resultados das pesquisas em educação, ao elaborar materiais de baixo custo;
Que os docentes e os educandos participem diretamente da preparação adaptação dos materiais didáticos para a Educação Ambiental;
Que se informe aos docentes, em vias de conclusão de cursos acadêmicos do manejo da gama mais ampla possível de materiais didáticos em Educação Ambiental, fazendo-os cômicos dos materiais de baixo custo, e da possibilidade de efetuar adaptações e improvisações com respeito as circunstâncias locais.” (Dias, 1992, p. 83)

Pelo fato de meio ambiente e educação ambiental serem muito amplos, no presente trabalho decidimos fazer o recorte específico do aquecimento global e do efeito estufa, por se constituírem temas complexos de amplo debate internacional, a gerarem incertezas.

Gómez (2009), abordando a transversalidade como abertura máxima para a didática e a formação contemporânea, resume a proposta desse recorte temático. Afirma que:

“Aprender a viver para enfrentar incertezas e os limites do conhecimento demanda ensinar atitudes acolhedoras e emancipatórias do sujeito em contextos de complexidade e contradição, superando a razão instrumental produtivista moderna. As incertezas existirão, na ação e no conhecimento, sejam elas físicas, biológicas ou humanas (cognitiva, histórica).” (Gómez, 2009, p. 4)

Os temas aquecimento global e efeito estufa se constituem em incertezas, já que o consenso internacional restringe-se a reconhecer a gravidade desses fenômenos e os riscos a que está exposta a humanidade; estão presentes nos dispositivos de comunicação de forma tão abrangente que permitem um tempo e um espaço aos sujeitos para aprenderem no diálogo e no estabelecimento de relações múltiplas de sentido, a partir de uma comunicação intensa, com complexidade múltipla, a qual o sistema de ensino ainda não disponibiliza.

Daí decorreu a curiosidade de investigar como se comportam os livros didáticos na transmissão do conhecimento sobre tais temas? Sendo esses assuntos novos, rapidamente renovados pelas crescentes pesquisas, em que medida os textos didáticos acompanham essas inovações ou convidam os alunos à reflexão, utilizando seu conhecimento prévio? Os livros didáticos contemplam a transversalidade dos temas já que são tão amplos que são questões em debate na sociedade atual? (Bovo, 2004).

Cabe ainda questionar se o livro didático está permitindo que os professores programem suas aulas com o desenvolvimento de técnicas e procedimentos didáticos que permitam levar à aprendizagem, considerando a afirmação de Moreno (2003):

“Se os temas transversais forem tomados como fios condutores dos trabalhos da aula, as matérias curriculares girarão em torno deles; desta forma, transformar-se-ão em valiosos instrumentos que permitirão desenvolver uma série de atividades que por sua vez, levarão a novos conhecimentos, a propor e resolver problemas, a interrogações e respostas, em relação às finalidades para as quais apontam os temas transversais. Isto não quer dizer que todos os conteúdos do currículo devam subordinar-se exclusiva e rigidamente a estes temas, mas que, no caso de se fazer esta opção metodológica, sejam tomados como ponto de partida das aprendizagens, porque assim se evitará o aprender por aprender, isto é, o exercício de conhecimentos carentes de finalidades fora de si mesmos, ao ligá-los e relacioná-los entre si e um objeto.” (Moreno, 2003, p. 39)

A resposta a esses questionamentos, uma vez mais, exige de nós a delimitação dos temas aquecimento global e efeito estufa, dado que a apropriação deles será o ponto de partida para a análise dos livros didáticos de Geografia.

1.2.3 Entendendo o efeito estufa

A polêmica sobre o efeito estufa e o aquecimento global da Terra foi levantada a partir de pesquisas geográficas climatológicas apontando para o aumento da temperatura na superfície terrestre nos últimos 150 anos, levantando a questão da causa desse fenômeno ser natural ou antropogênica (Mendonça, 2003; Molion, 2008).

Os estudos geográficos e geológicos de há muito registram variações na temperatura terrestre, com períodos mais quentes alternando-se a outros mais frios, mudanças climáticas estas que têm sido atribuídas a causas externas, internas e derivadas das atividades humanas, ocorrendo em longa duração (por períodos de mais de 20.000 anos) ou em curta duração (entre 100 e 20.000 anos) (Quadro 3) (Eerola, 2003; Mendonça, 2003; Molion, 2008).

Quadro 3 – Causas de mudanças climáticas

Causas	Descrição
Externas	Mudanças na órbita da Terra em volta do Sol, promovendo variações na radiação incidente sobre a superfície
Internas	Mudanças na circulação oceânica
	Mudanças na composição de gases da atmosfera, principalmente CO ₂ , CH ₄ e O ₃
	Mudanças nas condições da camada geográfica
Derivadas das atividades humanas	Queima de combustíveis fósseis
	Lançamento de gases estufa na atmosfera
	Desmatamentos
	Mudanças climáticas em escala regional ou local

Fonte: Adaptado de Mendonça (2003, p. 2007)

A causa externa deriva do fato de a fonte primária de energia da Terra provir das radiações eletromagnéticas solares, em comprimentos de onda entre 0,1 μm e 0,4 μm , portanto radiações de ondas curtas (Molion, 2008). Setenta por cento da energia solar atinge a Terra, sendo 51% absorvida pela superfície e 19%, pela atmosfera, o que promove o aquecimento do planeta, reações químicas e transformações físicas (Tolentino & Rocha-Filho, 1998). O percentual da radiação de ondas curtas, incidente no planeta, que é refletido de volta para o espaço exterior, denominado albedo planetário, resulta da variação e das características da cobertura terrestre, tais como gelo/neve (responsáveis por 90% de reflexão), florestas (responsáveis por 12% da reflexão) e oceanos/lagos (responsáveis por 10% da reflexão), bem como do tipo de nuvens, da concentração de aerossóis e de

partículas em suspensão no ar (Molion, 2008). Dessa forma, o albedo planetário controla o fluxo de radiação de ondas curtas que entra no sistema Terra-atmosfera-oceanos, como explica Molion (2008): “menor albedo, maior entrada de ondas curtas, maior aquecimento terrestre e vice-versa” (p. 8).

Como o planeta irradia para o espaço a mesma quantidade de energia que absorve do sol sob forma de radiação eletromagnética de ondas longas (4 μm a 100 μm), com uma distribuição espectral próxima da de um corpo negro a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, mais baixa que a temperatura média da Terra, em cerca de $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, gera uma diferença de $33\text{ }^{\circ}\text{C}$, causada pelo efeito estufa (Tolentino & Rocha-Filho, 1998). Dessa forma:

“A Terra funciona, portanto, como um irradiador de infravermelho que iria todo para o espaço, não fosse a presença na atmosfera de alguns gases que absorvem grande parte dessa radiação e, conseqüentemente, aquecem-na.” (Tolentino & Rocha-Filho, 1998, p. 10)

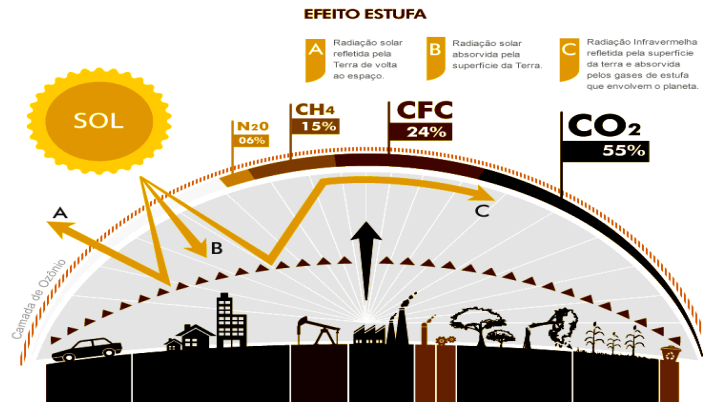
Como a atmosfera terrestre é uma mistura de gases, composta 78% de nitrogênio e 21% de oxigênio, os quais não absorvem radiação infravermelha, são outros gases, nela presentes, como componentes naturais ou derivados de ações antrópicas (ações do homem), que respondem pela fração significativa da radiação infravermelha emitida pela superfície terrestre. A absorção da radiação promove movimentos vibracionais e rotacionais das moléculas, gerando irradiação na faixa do infravermelho, que retornam à superfície terrestre, mantendo-a mais quente do que seria na ausência da atmosfera (Mendonça, 2003; Molion, 2008; Tolentino, Rocha-Filho, 1998). Daí decorre que o aumento do teor dos gases absorvedores de infravermelho, principalmente por ação antrópica, pode causar exacerbação do efeito estufa e, portanto, o aquecimento global do planeta (Tolentino & Rocha-Filho, 1998).

Fearnside (2006), por isso, argumenta a necessidade de redução da ação das causas internas e derivadas das atividades humanas, para reduzir o aquecimento global, assim explicando:

“O aquecimento global da atmosfera vem intensificando diversos eventos climáticos, de nevascas a furacões e ondas de calor. É preciso lutar para reduzir as emissões dos gases envolvidos no efeito estufa, seja controlando o desmatamento, ou defendendo nos órgãos internacionais, limites mais rígidos para todas as emissões.” (Fearnside, 2006, p.76)

A Figura 1 ilustra o efeito estufa, facilitando a compreensão.

Figura 1 - Esquemática do efeito estufa



Fonte: [www. Pegadadecarbonosuzano.com.br/imagens](http://www.Pegadadecarbonosuzano.com.br/imagens)

Dentre os gases que exacerbam o efeito estufa, apresentados no Quadro 4, estão vapor de água, que causa de 36% a 70%, o qual não deriva de atividades humanas; o dióxido de carbono (CO₂), apontado como o grande vilão dada sua origem antrópica, contribui em média com 60% para o efeito estufa e tem apresentado crescimento anual de 0,5%, acumulando 25% de aumento nos últimos 100 anos. O vapor de água e o dióxido de carbono apresentam um comportamento químico similar, frente à radiação infravermelha, por serem moléculas bipolares, o que as tornam capazes de absorver e emitir radiação infravermelha (Tolentino & Rocha-Filho, 1998).

O segundo fator que torna a molécula de dióxido de carbono importante no efeito estufa é seu tempo de permanência na atmosfera, estimado em 50 a 200 anos, dada sua composição orgânica e o fato de ser absorvido exclusivamente pelos vegetais. Daí decorre que, com o desmatamento por ação antrópica, a absorção de dióxido de carbono é sensivelmente reduzida, aumentando o efeito estufa (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007).

O terceiro gás, igualmente importante para o efeito estufa de origem antrópica ou natural, é o metano (CH₄). A origem antrópica deriva de depósitos ou processos de extração e utilização de combustíveis fósseis, enquanto que a origem natural é representada pela decomposição anaeróbica de substâncias orgânicas, principalmente a celulose, como se verifica em grandes florestas, especialmente no outono. Embora este gás tenha tempo de vida na atmosfera substancialmente menor que o dióxido de carbono, tem aumentado em 100% nos últimos 100 anos. A importância desse conhecimento é considerar que o desmatamento, a um só tempo, promove aumento do dióxido de carbono, pela redução da fotossíntese, e aumento da síntese natural de metano pela decomposição das folhas que

restam no solo, já que no desmatamento são aproveitados os caules (Gaia Movement, 2007; IPCC, 2007; Tolentino & Rocha-Filho, 1998).

O óxido nitroso (N_2O), substância anestésica também conhecida como gás hilariante, tem sua origem natural nas descargas elétricas na atmosfera e nas reações fotoquímicas entre componente de aerossóis, bem como origem antrópica a partir da queima de carvão, de outros combustíveis fósseis em motores a explosão e no uso de adubos nitrogenados, dentre outras fontes. Ele contribui com 5% do efeito estufa e mantém-se na atmosfera por 120 a 175 anos, do que tem derivado seu aumento anual em 0,3% (Mendonça, 2003; Tolentino & Rocha-Filho, 1998).

Os halocarbonetos, também denominados clorofluorcarbonetos ou fréons, são os principais responsáveis pelo depauperamento da camada de ozônio devido a serem formados por moléculas do tipo metano ou etano, cujos átomos de hidrogênio foram substituídos por cloro e flúor. Antes de 1987, esses compostos tiveram produção, uso e emissão maiores que os percentuais atuais, dado seu uso para expansão de polímeros e compressores de refrigeração doméstica. A partir de 1987, foram substituídos pelos hidroclorofluorcarbonetos, que diferem dos clorofluorcarbonetos pela menor substituição de átomos de hidrogênio. Pelo fato de uma molécula desses compostos ter o impacto ambiental de 3400 moléculas de dióxido de carbono, tendem a ser substituídos por ciclopentano ou isobutano, com menos potencial estufa (Tolentino & Rocha-Filho, 1998).

O ozônio (O_3), embora absorva radiação infravermelha, contribuindo para o efeito estufa, sua principal importância relaciona-se à formação da ozonosfera, bloqueando parte da radiação ultravioleta do sol (Tolentino & Rocha-Filho, 1998). Além disso, seu tempo de vida na atmosfera é muito curto (IPCC, 2007).

Quadro 4 - Gases estufa e suas principais consequências

Gás de efeito estufa	Contribuição para o efeito estufa (%)	Tempo de vida na atmosfera (anos)	Crescimento anual (%)	Aumento em 100 anos (%)	Fonte	Absorção
Vapor d'água (H ₂ O)	-	-	-	-	Evaporação, circulação de veículos automotores, combustão	Gotas de nuvens, precipitação
Dióxido de carbono (CO ₂)	60	50-200	0,5	25	Combustíveis fósseis, desmatamento, queima de biomassa, produção de cimento, atividade vulcânica, fuligem, sal marinho	Oceano, biosfera terrestre
Metano (CH ₄)	15	10	0,9	100	Plantações de arroz, pântanos naturais, fezes de animais domésticos ruminantes, queima de biomassa, combustíveis fósseis, cupins, lixo doméstico	Reações com radicais hidróxidos na atmosfera
Halocarbonetos (CFC _s)	12	60-100	4	-	Fontes industriais: propelentes, refrigeradores, solventes, extintores de fogo, agentes produtores de espuma	Destruição fotolítica na estratosfera
Óxido Nitroso (N ₂ O)	5	120-175	0,3	-	Fontes biológicas no solo e água, adubação, queima de biomassa e indústria	Destruição fotolítica na estratosfera
Ozônio (baixa altitude) (O ₃)	8	< 1	0,5-2,0	-	-	-

Fontes: Adaptado de Mendonça (2003), IV Relatório IPCC (2007)

1.2.4 Consequências do efeito estufa – consensos e controvérsias sobre o aquecimento global

A exacerbação da emissão dos gases de efeito estufa tem como consequência direta o aquecimento da superfície da Terra, denominado aquecimento global, que pode ser natural ou antrópico. O aquecimento é considerado natural quando ocorre equilíbrio nas trocas energéticas de tal sorte que a fração de energia solar que penetra na superfície terrestre é mantida sob controle, ou seja, o albedo planetário é mantido constante de forma a permitir as funções vitais da natureza. Quando esse albedo se reduz, ou seja, ocorre maior entrada de radiação de ondas curtas no sistema Terra-atmosfera-oceanos, então há o aquecimento global (Molion, 2008).

A polêmica sobre o aquecimento global reside tanto na definição das causas naturais ou antrópicas, quanto nos efeitos desastrosos dessa exacerbação. Esses efeitos

seriam “o aumento dos níveis dos mares que, associado ao degelo parcial das geleiras e calotas polares, notadamente do Ártico, aumentaria entre 20 cm a 70 cm o volume de água” (Molion, 2008, p. 9).

Do ponto de vista geográfico, considerando o meio ambiente, esses efeitos não estariam restritos exclusivamente ao aumento volumétrico da água dos oceanos, mas aos impactos sociais representados pela necessidade de realocação da humanidade com moradia em região costeira, nas regiões de vale junto a áreas montanhosas com geleiras, como na região dos Pirineus, na Cordilheira dos Andes; na dizimação de parte da fauna, quer pelo degelo, quer pelos alagamentos, e nos prejuízos econômicos advindos destas cheias (Eerola, 2003; Molion, 2008).

As evidências do aquecimento global consistem, hoje, no degelo do Polo Norte, cuja cobertura gelada estima-se tenha desaparecido até o verão de 2015; no aumento entre 2 °C a 6 °C em toda superfície terrestre e de 1 °C nos oceanos, segundo as estimativas do IPCC (2007). Esse aquecimento tornará a Terra muito mais seca, porque o calor evapora a água do solo, com possibilidade de comprometer a cobertura vegetal e consequentemente a produção de alimentos, bem como, a sobrevivência especialmente dos animais ruminantes. A evaporação da água dos oceanos aumentará os índices pluviométricos e as precipitações serão tempestades violentas acompanhadas de ventos fortes, produzindo mais inundações, destruição de lavouras e de edificações construídas pelo homem. Adicionalmente, o aumento da evaporação da água do solo reduzirá os mananciais de água potável e poderão se tornar insuficientes para suprir as necessidades dos seres vivos, neles incluído o homem (Eerola, 2003; Gaia Movement, 2007).

Embora estas consequências sejam fruto do raciocínio lógico pela ruptura dos ciclos naturais, as evidências identificadas entre 1970 e 2010 ainda não são suficientemente convincentes para promover consenso no meio científico. Geólogos argumentam que:

“(...) as oscilações climáticas por aquecimentos e resfriamentos globais se sucederam desde a origem da Terra e não houve a destruição que as estimativas atuais propalam. Na opinião desses estudiosos, os processos geológicos são naturais; continentes derivam, colidem e se separam, cordilheiras soerguem-se e são desgastadas pela erosão, vulcões entram em erupção, terremotos sacodem a Terra, espécies extinguem-se e outras surgem, geleiras se expandem e se retraem, o clima muda e o nível dos mares varia como sempre foi, porque a natureza está em constante transformação.” (Eerola, 2003, p. 3)

Esses conhecimentos geológicos, bem como a percepção social de perigo ao meio ambiente de sua relação profissional, tradicionalmente ligada à produção de matérias-primas como minérios, têm feito com que “os geólogos se mantenham ausentes da discussão pública”. Para os geólogos, as mudanças documentadas na atualidade compõem

os Ciclos de Milankovitch e são fracas e insuficientes para causarem o aquecimento que a mídia tem veiculado (Eerola, 2003, p. 3-4).

Os geógrafos, baseados nas investigações realizadas pelo IPCC, dividem-se entre aqueles que compreendem que o aquecimento global é um evento potencialmente grave, que se verifica na atualidade em níveis alarmantes e outros que argumentam ser o resfriamento da Terra o grande risco. O consenso, no entanto, consiste na necessidade de redução das causas antrópicas, principalmente porque esse processo depende tão somente do aumento da carga informativa e da conscientização da população (Mendonça, 2003; Molion, 2008).

A polêmica entre os geógrafos vêm apoiada em duas vertentes, tecnicamente competentes e reconhecidamente idôneas. Os adeptos dos riscos iminentes do aquecimento global filiam-se e baseiam-se no Intergovernmental Panel on Climate Changes (IPCC), ao passo que, aqueles que não admitem as causas antrópicas e negam a eminência dos riscos do aquecimento global, filiam-se ao Non Intergovernmental Panel on Climate Changes (NIPCC), criado em 2007 por cientistas estudiosos não governamentais, buscando entendimento das consequências e das causas das mudanças climáticas.

O grupo não adepto, segundo o relatório do NIPCC, tem apontado diversas falhas do IPCC, condenando-o de parcialidade na compreensão científica dos fenômenos atmosféricos. Alegam que a maior concentração de CO₂ na atmosfera é benéfica à vida vegetal e, em assim sendo, também à vida animal e à saúde humana. Adicionalmente, admitem que a contribuição do homem no aquecimento do planeta é insignificante, posto que a causa principal do aquecimento e resfriamento da Terra derivam do aumento das explosões solares e da radiação cósmica (Singer, 2008).

Nesse contexto, o grupo do NIPCC aponta a possibilidade de tendenciosidade dos relatórios do IPCC, alicerçada em interesses político-financeiros, dado que os estudos do IPCC são subsidiados com fundos governamentais e os profissionais são contratados pelo governo. No Brasil, é partidário dessa corrente de pensamento Molion (2008), assim como Eerola (2003), cientistas que admitem ser o processo de mudança climática geologicamente esperado e normal, bem como apresentam evidências de que estaria ocorrendo na Terra o resfriamento, não havendo evidências para a divulgação de informações que despertam temor na sociedade.

Paralelamente à controvérsia, ambas as correntes concordam quanto à necessidade de desenvolver atividades de educação ambiental, assegurando melhor qualidade de vida para a natureza e o meio ambiente.

1.2.5 A influência antrópica

O consenso quanto à inevitabilidade das causas antrópicas por meio da educação, formal ou informal, em todos os níveis de complexidade, tem desencadeado movimentos governamentais e não-governamentais para conscientização da população ou, em outras palavras, para formação da representação social que o aquecimento global representa para o meio ambiente (Gaia Movement, 2007).

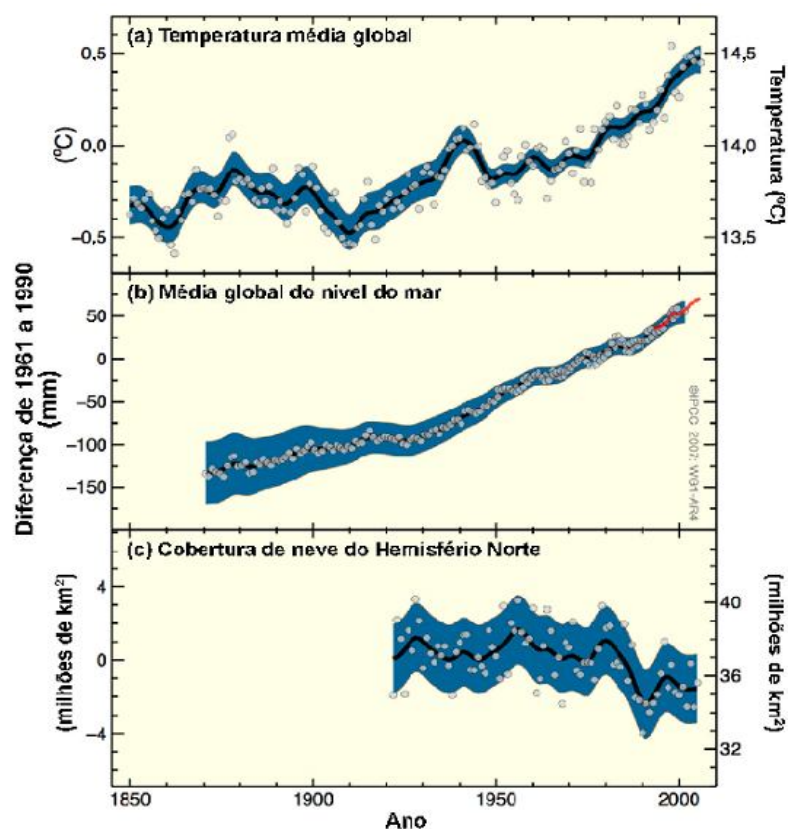
Para objetivar e documentar as consequências do aquecimento global, verificadas por meio das mudanças climáticas, a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) criaram, em 1988, o Intergovernmental Panel on Climate Changes (IPCC), um Instituto técnico científico para produção e coleta de informações sobre mudanças do clima no globo terrestre. Periodicamente, o IPCC publica relatórios considerados de alto padrão técnico, os quais têm guiado condutas preventivas governamentais para redução das causas antrópicas do aquecimento global (IPCC, 2007).

Foi a partir desses relatórios que as mudanças climáticas passaram a ser temas de reuniões internacionais, dada a afirmação de que:

“O entendimento sobre as influências antropogênicas de aquecimento e resfriamento no clima melhoraram desde o 3º relatório, levando a uma confiança muito grande. A média do efeito global das atividades humanas, desde 1750, tem sido de aquecimento.” (IPCC, 2007)

Esta confiança construiu, internacionalmente, o consenso científico de que o aumento da temperatura média global deve ser considerado resultante do processo desenfreado de crescimento da industrialização e, conseqüentemente, da emissão de CO₂ na atmosfera, isto é, tem origem antrópica. A Figura 3 apresenta os gráficos comparativos do período de 1961 a 1990, relativos à temperatura média global, expressa em graus Celsius, média global do nível do mar, expressa em milímetros, e cobertura de neve no hemisfério Norte, expressa em milhões de quilômetros quadrados. Observa-se aumento da temperatura média global e do nível do mar, associados à redução da cobertura de neve do hemisfério Norte, evidências que corroboraram a possibilidade do desencadeamento dos efeitos catastróficos do aquecimento global em tempo menor do que geologicamente era de se esperar.

Figura 2 - Mudança na temperatura, nível do mar e cobertura de neve no Hemisfério Norte



Fonte: Sumário para formuladores de políticas. 4º Relatório IPCC 2007

O relatório do IPCC de 2007 demonstrou as tendências e estimou os eventos climáticos derivados do aquecimento global, caso o processo prosseguisse com a mesma velocidade verificada até a data do relatório. Os resultados estão resumidos no Quadro 5, no qual chama à atenção a alta probabilidade dos eventos estudados terem causa antrópica, demandando, portanto, a fixação de políticas voltadas especificamente para a educação ambiental e para a formação de professores capazes de transmitir essa educação (IPCC, 2007).

Quadro 5 – Influência humana nas tendências e projeções de eventos climáticos

Fenômeno e direção da tendência	Probabilidade de ocorrência da tendência no final do Século XX (normalmente após 1960)	Probabilidade de uma contribuição humana à tendência observada	Probabilidade de tendências futuras com base em projeções para o século XXI com o uso dos cenários do RECE
Dias e noites quentes mais frequentes e mais quentes na maior parte das áreas terrestres	Muito provável	Provável (noites)	Praticamente certo
Surtos de calor/ondas de calor. Aumento da frequência na maior parte das áreas terrestres	Provável	Probabilidade de associação	Muito provável
Eventos de precipitação forte. Aumento da frequência ou da proporção de chuva com fortes precipitações, na maior parte das áreas	Provável	Probabilidade de associação	Muito provável
Aumento da área afetada pelas secas	Provável em muitas regiões, desde 1970	Probabilidade de associação	Provável
Aumento da atividade intensa dos ciclones tropicais,	Provável em algumas regiões desde 1970	Probabilidade de associação	Provável
Aumento da incidência de nível extremamente alto de mar (excluídos tsunamis)	Provável	Mais provável do que não	Provável

Fonte: Adaptado de Sumário para formuladores de políticas. 4º Relatório IPCC (2007)

CAPÍTULO 2 – PERCURSOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

2.1 Caracterização da pesquisa

A investigação centrou seu foco nos livros didáticos de Geografia que se encontravam orientando o processo de ensino-aprendizagem no Ensino Médio das escolas brasileiras. Respalado no problema e nos objetivos a metodologia ganhou forma e consistência. Tratou-se de uma pesquisa qualitativa sob a modalidade documental (Ludke & Meda, 1986) de caráter descritivo. Para a coleta dos dados se utilizou o método de análise de conteúdo com a técnica de análise categorial temática de Laurence Bardin (1977). De acordo com a autora, a análise categorial temática se propõe a “descobrir os núcleos de sentido que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição pode significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido” (Bardin, 1977, p.105) sendo utilizada de maneira mais interpretativa, em lugar de fazer inferências estatísticas.

2.2 Ambiente da pesquisa e escolha do material investigado

As obras de Geografia selecionadas foram retiradas dos 14 livros aprovados pelo PNLEM. Foram escolhidos os de volume único por estarem representados em maior quantidade – 11 obras – quando comparados aos de volume seriado, composto por três volumes, que delineou as três obras restantes. Nestas obras, foram investigadas as abordagens dos temas **efeito estufa** e **aquecimento global**. Durante o período de triagem dos livros didáticos aprovados pelo PNLEM, quatro foram retirados do corpo de investigação por não mais circularem no processo ensino-aprendizagem, e não serem adotados pelos professores de Geografia na fase de investigação, restando sete livros que fizeram parte desse processo.

2.2.1 Livros selecionados: identificação e apresentação

Livro um (L1) – *Geografia Geral e do Brasil – espaço geográfico e globalização*. Autores: Sene, E., Moreira, J. C. (2008). Volume único, 4ª edição, Ed: Scipione. O livro do estudante é composto por 688 páginas divididas em nove unidades e 36 capítulos. Os temas efeito estufa e aquecimento global foram abordados na unidade 2 nos capítulos nove e doze denominados de Os fenômenos climáticos e a interferência humana e As

conferências em defesa do meio ambiente. O manual do professor é composto por 120 páginas.

Livro dois (L2) – *Território e sociedade no mundo globalizado – Geografia Geral e do Brasil* – autores: Lucci, E. A., Branco, A. L., Mendonça, C. (2008), volume único, 1º edição: Saraiva. O livro do aluno contém 624 páginas divididas em 12 unidades, subdivididas em 37 capítulos. Os temas efeito estufa e aquecimento global foram abordados nas unidades 3 e 5, nos capítulos sete e treze, denominados respectivamente de Dinâmica climática e Dimensão global de alguns problemas ambientais. O manual do professor é composto por 80 páginas.

Livro três (L3) – *Geografia: O Mundo em transição* – autor: Vesentini, J. W. (2008), volume único, 1º edição, 2º impressão, ed: Ática. O livro do aluno é composto por 760 páginas divididas em 12 unidades, que foram subdivididas em 64 capítulos. Os temas efeito estufa e aquecimento global foram abordados na unidade 4, no capítulo vinte e três denominado de Impactos ambientais da sociedade moderna e desenvolvimento sustentável. O manual do professor é composto por 56 páginas destinado às sugestões de respostas para as atividades propostas.

Livro quatro (L4) – *Geografia Geral e do Brasil – Estudos para a compreensão do espaço* – autores: Tandjian, J. O., Mendes, I. L. (2004), volume único, Ed: FTD. O livro do aluno contém 591 páginas divididas em duas partes, Geografia do Brasil e a Geografia Geral, ambos com 11 capítulos. Os temas efeito estufa e aquecimento global abordados no capítulo onze da segunda parte, denominado de Quadro ambiental do planeta. O manual do professor foi composto por 63 páginas.

Livro cinco (L5) – *Geografia Geral e do Brasil* – autores: Terra, L., Coelho, M. A. (2006), volume único, 1º edição, Ed: Moderna. O livro do aluno é composto por 456 páginas divididas em duas partes: Geografia Geral e do Brasil, subdividida em 10 unidades e estas em 36 capítulos. Os temas efeito estufa e aquecimento global foram abordados na unidade 3, capítulo 8, denominado de Impactos da atividade humana sobre o meio ambiente e a busca de soluções. O livro do professor foi composto por 72 páginas.

Livro seis (L6) – *Geografia para o ensino médio* – autor: Magnoli, D. (2008) - volume único, 1º edição, 2º reimpressão Ed: atual. O livro do aluno é composto por 576 páginas divididas em três unidades subdivididas em 30 capítulos. Os temas efeito estufa e aquecimento global foram abordados na unidade 1, nos capítulos três e sete denominados respectivamente de Os climas e as sociedades e A energia e o aquecimento global. O manual do professor foi composto por 96 páginas.

Livro sete (L7) – *Fronteiras da globalização* – autores: Almeida, L. M. A., Rigolin, T. B. (2006), volume único, 1º edição 3ª impressão, Ed: Ática. O livro do aluno por 528 páginas

divididas em seis unidades subdivididas em 57 capítulos. Os temas efeito estufa e aquecimento global foram abordados na unidade 1, capítulo 10 denominado de A atmosfera e a poluição do ar atmosférico. O manual do professor é composto por 55 páginas destinadas às sugestões de respostas para as atividades propostas.

2.3 Técnicas de análise e procedimentos

Quando foram realizadas as diferentes fases de análise dos livros didáticos, levaram-se em consideração os três pólos cronológicos assinalados por Bardin (1977), delimitando o processo de análise de conteúdo como método científico.

a) Pré-análise

Nesta fase foram selecionados os livros de volume único (N=7) aprovados pelo Plano Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio com os respectivos manuais do professor. Em seguida foi iniciada uma leitura flutuante, que segundo a autora estabelecerá os primeiros contatos com os documentos a analisar e conhecer, deixando-se invadir por impressões e orientações que neste caso se dará pelos textos verificados nos livros, acerca do efeito estufa e aquecimento global, constituído como corpus da investigação (Bardin, 1977).

Ainda segundo a autora, sua constituição muitas vezes deverá implicar em escolhas, seleções e regras de validade, esta última, representada pela exaustividade: momento em que se deu conta do roteiro, e representatividade do universo pretendido na investigação; homogeneidade, percebendo coerência dos temas e técnicas aplicadas à pesquisa e à pertinência, sendo conduzida à adequação do objeto e objetivos desse estudo. Nesta fase, teve início o processo de elaboração dos indicadores que fundamentariam a interpretação final.

b) Exploração do material

Nesta fase foram feitas as referências dos índices e dada continuidade a elaboração dos indicadores utilizados na pesquisa, pois, esses foram surgindo e adequando-se a investigação à medida que a leitura se tornava mais consistente. Essas foram formuladas através dos recortes do texto em unidades de registro, de contexto e categorização. Esta última comportando duas etapas: o isolamento dos elementos que subsidiaram a investigação – o inventário – e em seguida o reagrupamento por categorias – classificação – organizando essas mensagens para análise posterior.

As mensagens foram organizadas em cinco quadros: o primeiro denominado de esquematização da investigação, representando o modo como foram organizadas as

categorias, indicadores, unidade de contexto e unidade de registro no processo de análise da pesquisa, conforme exposto no quadro 6.

Quadro 6 – Esquematização da investigação

Categorias	Subcategoria	Unidade de contexto	Unidade de registro
Manual do professor		Proposta metodológica	Apresentação
			Coerência
		Objetivos	Tipos
			Proposta
		Atividades interdisciplinares	Apresentação
			Disciplinas relacionadas
Conceito	Texto	Causas	Abord. Natural
			Abord. Antrópica
		Importância do efeito estufa natural	Abordagem
		Consequências	Diversidade
			Escalas espaciais
		Preservação e sustentabilidade	Instituições
			Ações propostas
Metodologia	Texto	Características	Imparcialidade
			Abord. Das relações geográficas
			Atividades (PCN)
		Objetivos	Apresentação
			Coerência
	Imagem	Tipos apresentados	Diversidade e representação
		Funcionalidade	Ilustrativas e interpretativas
		Rec. Imagéticos em atividades	Presença no texto e contribuição na aprendizagem

Do segundo até o quinto quadro, foram relacionadas às informações obtidas durante a análise de cada categoria investigada, seguindo a ordem que se estenderia até o término da investigação, assim dispostos: o segundo quadro com as informações colhidas no manual do professor, o terceiro com os dados colhidos quanto à análise conceitual do texto referente ao efeito estufa e aquecimento global e o quarto e quinto, relacionados aos dos dados obtidos quanto à metodologia utilizada nos textos e imagens referentes ao tema

investigado. Os procedimentos descritos a seguir delinearam a fase de exploração do manual do professor e dos livros didáticos do estudante quanto à temática investigada.

A exploração do material pesquisado se desenvolveu em quatro momentos: o primeiro iniciado na análise do **manual do professor** (Quadro 7), com finalidade de uma posterior comparação com os elementos encontrados no livro do estudante.

Quadro 7 – Indicadores analisados no manual do professor

Livros	Indicadores		
	Proposta metodológica	Objetivos	Sugestões de atividades interdisciplinares
L1	Participação ativa do estudante; inserção crítica e participativa na sociedade; relações espaço-tempo e sociedade-natureza	<i>Geral:</i> desenvolver a capacidade compreensão entre elementos da natureza e desequilíbrios provocados pela ação humana; valorização do meio ambiente	Sugestões de atividades interdisciplinares: Biologia, Química, História e Sociologia
L2	Interpretação de textos, mapas, gráficos e charges; valorização do conhecimento prévio dos estudantes; contextualização dos conhecimentos; contato com a realidade do aluno. interdisciplinaridade	<i>Geral:</i> nesse, percebe-se que eles englobam os temas efeito estufa e aquecimento global, entretanto estão ligados a outros temas estudados no livro. <i>Específicos:</i> compreender que as ações antrópicas aceleram alguns fenômenos naturais; posicionar-se criticamente quanto às políticas ambientais; compreender as questões ambientais relacionadas ao CO ₂	Proposta na metodologia, mas não encontrada nas atividades do livro
L3	Não foi encontrada neste manual	Não foram apresentados	Não encontradas
L4	Apoiada em três eixos: o tempo, o conceito e a cognição; interdisciplinaridade	<i>Específicos:</i> estudar as variadas formas de poluição e analisar os mais variados problemas ambientais decorrente da poluição atmosférica;	Sugestões de atividades interdisciplinares: Biologia e História
L5	Não foi encontrada neste manual	Específicos: perceber as causas e consequências do efeito estufa; depreender a relação entre tecnologia e meio ambiente; entender a poluição como problema político.	Não encontradas
L6	Relação entre as dinâmicas naturais e ambientes que elas produzem; interdependência dos componentes da natureza e sua relação com os impactos das atividades antrópicas	Não foram apresentados	Não encontradas
L7	Não foi encontrada neste manual	Não foram apresentados	Não encontradas

O segundo, adotando a **categoria conceito** para análise do texto do livro do estudante. Pretendeu-se adentrar nos livros didáticos com a compreensão dos significados atribuídos ao efeito estufa e aquecimento global, como verificado no quadro 8.

Quadro 8 – Indicadores analisados na categoria conceito do texto

Livros	Indicadores		
	Causas/ importância do efeito estufa natural	Consequências/ escala	Idéia de preservação e sustentabilidade
L1	Naturais e antrópicas; aborda importância do efeito estufa natural	Aumento do nível dos oceanos; derretimento das calotas polares; dilatação da água do mar; alteração dos climas; distribuição dos vegetais na superfície da terra; aumento e diminuição da produtividade agrícola mundial	Organizações Governamentais; Kyoto, OMM, PNUMA; ausência de ações
L2	Naturais e antrópicas; não aborda importância do efeito estufa natural	Não adaptação de plantas e animais ao seu habitat; Elevação dos oceanos; Regiões polares perdendo a cobertura de gelo; Geleiras permanentes em picos de montanhas recuando; Problemas relacionados à saúde humana; regional e mundial	Organizações Governamentais; Kyoto, Rio 92, Copenhague e Não Governamentais; Greenpeace, WWF, SOS Mata Atlântica; ausência de ações
L3	Antrópicas; não aborda importância do efeito estufa natural	Aumento do nível dos oceanos; Derretimento das calotas polares; mundial	Organizações Governamentais; Rio 92 e Kyoto; ausência de ações
L4	Naturais e antrópicas; aborda importância do efeito estufa natural	Alteração na circulação dos ventos; Redução da quantidade de chuvas; Derretimento de gelo continental nas montanhas e calotas polares; mundial e regional	Organizações Governamentais; Rio 92, Rio + 10 e Kyoto; ausência de ações
L5	Naturais e antrópicas; não aborda importância do efeito estufa natural	Alteração das paisagens vegetais; Derretimento das massas de gelo; Sumiço de áreas costeiras; Aumento nos casos de câncer de pele; regional e mundial	Organizações Governamentais; Kyoto; ausência de ações
L6	Naturais e antrópicas; aborda importância do efeito estufa natural	Fusão de glaciares polares e das montanhas; Aumento do nível dos oceanos; Inundação das fachadas costeiras; Mudança nos padrões de circulação atmosférica e marinha; Alterações no comportamento de precipitações; Manifestação das moléstias tropicais; regional e mundial	Governamentais; Organizações Kyoto; ausência de ações
L7	Naturais e antrópicas; aborda importância do efeito estufa natural	Derretimento das geleiras; Aumento de doenças e infecções; Secas nas regiões tropicais e subtropicais; Degradação dos solos em áreas equatoriais; Aumento das chuvas nas altas latitudes; regional e mundial	Organizações Governamentais; Kyoto e Rio-92 Não Governamentais; Greenpeace, WWF, FBCN, SOS Mata Atlântica; ausência de ações

Os terceiro e quarto momentos, referem-se à **categoria metodologia** (Quadros 9 e 10) desmembrada em duas **subcategorias texto e imagem**.

Quadro 9 – Indicadores analisados na categoria metodologia do texto

Livros	Indicadores	
	Características	Objetivos
L1	Imparcial; aborda a relação sociedade-natureza; atividades que sugerem a explicação. Atividades interdisciplinares não encontradas	Apresentou o objetivo geral (Coerência parcial em relação ao texto). OBS: Vale salientar que este se relacionou a unidade do livro.
L2	Imparcial; aborda as relações espaço-tempo e sociedade-natureza; atividades que sugerem a explicação e análise. Atividades interdisciplinares não encontradas	Apresentou o objetivo geral e esse com coerência parcial em relação ao texto. Coerência total acerca do específico
L3	Imparcial; aborda as relações espaço-tempo e sociedade-natureza; atividades que sugerem a explicação. Atividades interdisciplinares não encontradas	Sem análise por não ter apresentado o objetivo
L4	Imparcial e aborda as relações espaço-tempo e sociedade-natureza; atividades que sugerem a comparação e análise.	Coerência total acerca do específico
L5	Imparcial e aborda as relações espaço-tempo e sociedade-natureza; não possui atividades relacionadas ao efeito estufa e aquecimento global; não apresentou atividades	Coerência total acerca do específico
L6	Tendencioso e aborda as relações espaço-tempo e sociedade-natureza; análise, comparação, explicação e interpretação.	Sem análise por não ter apresentado o objetivo
L7	Imparcial e aborda as relações espaço-tempo e sociedade-natureza; atividades que sugerem a explicação.	Sem análise por não ter apresentado o objetivo

Quadro 10 – Indicadores analisados na categoria metodologia das imagens

Livros	Indicadores	
	Tipos de representação e funcionalidade	Recursos imagéticos em atividades
L1	Mapas, fotos, infográficos, gráficos e desenhos/ ilustrativas	Nenhuma atividade contemplada
L2	Mapas, fotos, infográficos, charges e desenhos / ilustrativas e interpretativas	Nenhuma atividade contemplada
L3	Mapas, fotos, charges e desenhos / Ilustrativas e Interpretativas	Nenhuma atividade contemplada
L4	Desenho / ilustrativas	Duas questões para interpretação do mapa mundo
L5	Desenhos e quadros informativo / ilustrativas	Nenhuma atividade contemplada
L6	Fotos, desenhos, gráficos / ilustrativas	Uma questão para interpretação de gráfico de setor
L7	Mapas, fotos e infográficos / ilustrativas	Nenhuma atividade contemplada

Neste momento, a questão foi investigar como os textos e imagens foram utilizadas nos livros didáticos quanto à abordagem do efeito estufa e aquecimento global. Os momentos a seguir delinearão os procedimentos da investigação.

No primeiro momento, houve apresentação das seções encontradas no manual do professor para que fossem relacionadas ao tema investigado no livro do estudante, a fim de se perceber se o que fora proposto no manual estava de fato em consonância com o texto. Partindo desse pressuposto, foram selecionados indicadores que puderam delinear a maneira pela qual foram obtidas as mensagens necessárias para compor a estrutura, análise e discussão dessa investigação, assim dispostas: Apresentação do manual, que consistiu em apresentar ao leitor as diferentes maneiras que se dispunham as seções encontradas nas sete obras analisadas. No entanto, essas não foram utilizadas na análise e discussão da pesquisa.

O primeiro indicador investigado foi à proposta metodológica da obra, apresentada no manual do professor, objetivando conhecê-la e relacioná-la ao que foi apresentado nos textos que abordaram o efeito estufa e aquecimento global no livro do estudante, com intuito de perceber coerência ou não entre as partes investigadas.

O segundo verificou como o *objetivo geral e específico* proposto no manual do professor refletia-se nos textos do livro do estudante, no intuito de perceber se estavam apresentando coerência, fosse ela parcial ou total entre as partes investigadas.

O terceiro indicador consistiu em analisar as propostas de atividades interdisciplinares que o manual do professor propunha, para compará-las as que de fato foram verificadas no livro do estudante, visto que a integração da Geografia com outras disciplinas no estudo de determinado assunto, pressupõe a busca pela integridade do conhecimento. Essa etapa da investigação teve como objetivo entender de que maneira o manual do professor atrelado ao livro do estudante, poderia auxiliar o trabalho diário de ambas as partes.

No segundo momento, iniciou-se a investigação da categoria *conceito* associada aos *textos* relacionados aos temas efeito estufa e aquecimento global nos livros dos estudantes. Tomou-se como sequência para o processo de análise e discussão, a apresentação do tema, com objetivo de situar o leitor com as respectivas seções apresentadas na obra, do seguinte modo: unidade e capítulos na qual está inserida a temática investigada, e respectivos títulos dos textos referentes ao efeito estufa e aquecimento global. Em seguida, tendo em vista a importância do estudo desses mecanismos atmosféricos, foram verificados como os livros abordavam as causas desse problema (unidade de contexto), analisando-as dentro da ótica natural e antrópica, (unidades de registros). A primeira analisando as causas de origem natural, e a segunda, oriundas das ações humanas.

Concomitante a análise das causas, foi ventilado à importância da abordagem do efeito estufa natural, visto que sem ele, a vida animal e vegetal não seria possível no planeta. O segundo indicador pautou-se na análise da abordagem das consequências desse problema, para sociedade. Essas foram investigadas considerando a diversidade de consequências apresentadas e escala geográfica que se manifestaram no planeta. Quando percebidas e relacionadas à realidade do estudante, tratada em escala regional, quando fora desse contexto, mundial, além de serem analisados seus decorrentes prejuízos para a sociedade.

Na continuidade foram investigadas as abordagens acerca das idéias de preservação e sustentabilidade, terceiro indicador analisado na categoria conceito. Para essa análise foi verificado se os textos explanaram propostas e ações, tratados e conferências envolvendo instituições governamentais e não governamentais realizadas sobre o efeito estufa e aquecimento global com o objetivo de verificar se essas sugeriam ações efetivas que minorizassem esses problemas, e contribuíssem para o despertar de uma sociedade mais consciente dos problemas ambientais que a envolve.

No terceiro momento, investigaram-se os elementos acerca da segunda categoria adotada na fase de exploração do material: a metodologia, com propósito de investigar como os textos e imagens, subtendidas como subcategorias, foram exploradas nos livros em questão. Especificamente nessa categoria, a investigação foi subdividida em duas etapas. Na primeira foram utilizados os textos, que por sua vez foram desmembrados em indicadores que se dispuseram do seguinte modo: Em princípio verificou-se a maneira como os textos foram abordados. Para tanto se fez a apresentação de quais tipos de textos foram utilizados na abordagem do efeito estufa e aquecimento global. Foram utilizadas as denominações: principal e complementar – Principal quando apresentado inicialmente associado às informações básicas acerca do tema, e complementares quando expõem informações extras enriquecendo o que foi exposto no texto principal. Porém, essa abordagem não foi relacionada para efeito de análise e discussão, ela apresentou ao leitor a maneira como esses textos se dispuseram nos respectivos livros.

Em seguida, foram verificadas as características do texto quanto à abordagem desses temas. Para esta verificação, foram utilizadas três unidades para análise: influência que o texto exerceu sobre a opinião do estudante ao estudar as correntes científicas direcionadas às causas e consequências do efeito estufa e aquecimento global, a abordagem das relações geográficas espaço-tempo e sociedade-natureza, e como as atividades propostas e interdisciplinares foram abordadas.

A influência que o texto exerceu sobre a opinião dos estudantes a respeito das correntes científicas do efeito estufa e aquecimento global foi analisada do ponto de vista da imparcialidade ou da tendência imposta por elas, como apresentadas no referencial teórico desse trabalho.

A abordagem das relações espaço-tempo e sociedade-natureza foram analisadas quanto à importância que possuem no estudo geográfico, sobretudo, nas questões ambientais. A primeira, por levar em consideração a transformação do espaço geográfico se alicerçando em fatos históricos em âmbito natural ou humano, para explicar a dinâmica encontrada no momento atual, e a segunda, por levar o estudante a entender como esses fenômenos naturais puderam ser alterados conforme interferência da sociedade. Por fim, a maneira como as atividades propostas e interdisciplinares foram exploradas.

Para as atividades propostas, foram usadas sugestões fornecidas pelos PCNs, quanto às habilidades que devem ser exploradas nas atividades encontradas nos livros, visto que, através delas, o estudante deverá certificar-se do que fora aprendido no decorrer do processo de aprendizagem.

Quanto às atividades interdisciplinares, foram investigadas conforme o que fora apresentado no manual do professor. Ainda com relação à análise metodológica dos textos,

investigou-se o objetivo geral e específico – segundo indicador analisado – propostos no manual do professor e sua relação com os textos do efeito estufa e aquecimento global no livro do estudante, com a finalidade de perceber se esses atenderam integralmente ao que se propunham, ou se apresentavam parcial coerência entre as partes.

Na quarta e última etapa da análise, investigou-se a metodologia aplicada às imagens. Essa investigação se pautou na ideia de como foram apresentadas e abordadas às imagens sobre o efeito estufa e aquecimento global. Inicialmente, foi feito o levantamento dos diversos tipos de representações imagéticas, relacionando-as às imagens referentes ao efeito estufa e aquecimento global com suas respectivas características, ou seja, analisou-se a diversidade de imagens apresentadas e o que estavam representando.

Em seguida, investigou-se a função desempenhada por elas em cada livro. Essa funcionalidade foi investigada alicerçada em duas unidades: função ilustrativa, quando se apresentou no intuito de demonstrar o que estava sendo exposto no texto, mas, em momento algum, conduziu o estudante a refletir ou questionar sobre o que estava em foco naquele determinado estudo; e a função interpretativa, quando apresentada com questionamentos e dados que levaram o estudante ao processo de reflexão.

Por fim, foram verificadas como as imagens estavam sendo abordadas nas atividades propostas pelo livro. Para isso, foi analisada a presença de imagens do efeito estufa e aquecimento global nessas atividades, e de que modo estavam contribuindo para melhor interpretação e compreensão do tema estudado.

c) Análise interpretativa dos conteúdos

Nesta fase foram feitas as interpretações dos dados brutos (falantes) obtidos na fase de exploração do material com as respectivas inferências partindo de uma abordagem qualitativa, trabalhando com significações em lugar de inferências estatísticas.

Dentre todos esses momentos, a investigação alcançou maior intensidade na fase da interpretação inferencial dos dados obtidos no decorrer da pesquisa. Nessa fase, os resultados foram “tratados de maneira a serem significativos (falantes) e válidos” (Bardin, 1977, p.101).

De posse dos resultados significativos, colhidos e apresentados nos quadros categoriais (ver Quadros), foi realizado o processo de inferência e interpretação através da confrontação das informações obtidas com base nos objetivos previstos. Esses quadros foram elaborados a partir da codificação dos livros investigados e da seleção das categorias, indicadores e unidades que permitiram a sistematização das informações. Nesses quadros, encontrou-se na primeira coluna a indicação dos livros investigados, configurados pela letra “L”, maiúscula, acompanhada por ordem numérica de um a sete, identificando a sequência dos livros apresentadas no início desse capítulo, mantendo-se até o término dessa

pesquisa. Nas colunas seguintes, foram expostas as unidades de significação analisadas conforme exigência de cada categoria.

Em seguida, de posse dessas unidades organizadas nos quadros categoriais, se fez o tratamento dos resultados obtidos na análise dos textos e imagens do efeito estufa e aquecimento global. Na sequência realizou-se a interpretação inferencial tomando por base uma abordagem variante qualitativa obedecendo à mesma sequência da análise, ou seja, interpretaram-se os dados obtidos no manual do professor, conceito do texto, e metodologia do texto e recursos imagéticos, cruzando as informações colhidas nos sete livros investigados.

CAPÍTULO 3 – ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS COLETADOS

3.1 Abordagem do manual do professor

O **livro 1** apresentou o Manual do Professor dividido em dois blocos, ambos denominados de *assessoria pedagógica*. O primeiro bloco abordou os elementos gerais da obra, distribuídos em cinco seções da seguinte maneira: Apresentação ao professor; A obra; subdividida em três seções delineadas do seguinte modo: a fundamentação teórico-metodológica, estrutura da obra e estrutura da Assessoria Pedagógica; e em seguida vieram às demais seções com as respectivas nomenclaturas: Referenciais curriculares para o Ensino Médio; formas de Avaliação; Bibliografia; Endereços Eletrônicos para pesquisa e Atividades Integradoras de Geografia e História. No entanto, não foi percebida nessas seções nenhuma relação com os temas efeito estufa e aquecimento global.

Quanto à orientação teórico-metodológica, a obra se pautou no processo do ensino aprendizagem valorizando a participação ativa do estudante na elaboração do conhecimento, desenvolvimento de suas próprias capacidades de aprender, e em sua inserção crítica e participativa na sociedade. Segundo essa orientação “a concepção teórico-metodológica adotada tem um caráter epistemológico interdisciplinar e leva em conta as relações espaço-temporais e as relações entre sociedade e natureza” (Sene & Moreira, 2008, p.75.1).

Considerou-se a prática do conceito como ferramenta de análise em diferentes contextos e, sempre que possível, referenciando à realidade mais próxima do estudante. Nesse manual foi sugerido que os textos, atividades e exercícios conduzissem os estudantes à ampliação da capacidade de aprendizagem por meio de diversos procedimentos dentre eles o da análise, comparação, explicação e problematização dos conteúdos em trabalhos investigativos e debates.

De acordo com o que foi proposto, o estudante deverá ser levado a posicionar-se em relação à realidade em que vive, permitindo-lhe refletir em escala local como percebido e proposto nos PCNs. O segundo bloco do manual abordou as metas e orientações por unidade. Nele se constatou a apresentação dos objetivos específicos; sugestão de atividade complementar; sugestões de atividades interdisciplinares; sugestões bibliográficas; textos de apoio e respostas das atividades propostas em cada capítulo, no entanto, foram selecionados como indicadores de análise nessa pesquisa, os objetivos e as sugestões de atividades interdisciplinares.

Na apresentação dos objetivos, foi percebido que o manual identificou apenas aqueles que estavam relacionados à unidade de estudo, tendo como finalidade: “desenvolver a capacidade de compreensão própria entre os elementos da natureza e os principais desequilíbrios provocados pela ação humana nos biomas e ecossistemas”

(Manual do professor, p. 75.1), além de valorizar a preservação do meio ambiente como princípio relacionado à ética, cidadania e à própria sobrevivência das espécies, incluindo a humana. No entanto, foi preciso frisar que esses objetivos envolveram todos os conteúdos relacionados aquela unidade temática, sem contemplar especificamente o efeito estufa e aquecimento global.

O manual sugeriu atividades interdisciplinares com as disciplinas de Biologia, Química, História e Sociologia, que posteriormente na análise da metodologia do texto será comparada com livro do estudante com o objetivo de verificar se contemplaram as atividades acerca do tema efeito estufa e aquecimento global. De acordo com os resultados obtidos na análise desse manual, e no entendimento que o manual possa facilitar a prática docente, constatou-se a ausência de determinados instrumentos necessários para orientação e condução do trabalho do professor. Não que se espere que o manual contemple todos os recursos necessários para auxiliá-lo nesse trabalho, mas que se apresente como ferramenta que possa utilizar os recursos básicos e importantes para uma reflexão a prática docente e o desenvolvimento de um planejamento eficaz durante o ano letivo.

Conforme análise no manual do professor do **livro 2**, percebeu-se na apresentação a divisão em dois blocos. O primeiro, chamado de “Proposta da Obra” onde foram apresentadas as seções: aspectos metodológicos, objetivos gerais da obra, atividades procedimentais, organização e estrutura da obra, Avaliação e Planejamento, respectivamente, nessa ordem.

No segundo bloco, denominado de “Orientações Específicas por Unidade”, verificou-se a síntese da unidade, objetivos dos capítulos, respostas das atividades e bibliografia complementares. No primeiro bloco, verificaram-se na apresentação das orientações metodológicas, procedimentos que visavam melhorar o aproveitamento dos recursos fornecidos pela obra, tais como: textos, mapas, gráficos e charges, associando métodos e sugestões que facilitassem o trabalho do professor ao trabalhar com esses recursos.

Ainda nesse bloco, constatou-se que o manual apresentou considerações importantes sobre a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, quer fossem empíricos ou científicos, enfatizando sua contribuição para o sucesso do processo ensino-aprendizagem. Segundo o manual, a integração “a prática social e a rotina escolar estimula o aprendizado conferindo-lhe sentido, e propícia a construção do conhecimento coletivo e contextualizado” (Manual do professor, 2008 p.4). Nesse sentido comprovou-se que obra prezou pelo envolvimento do estudante acerca das atividades relacionadas ao cotidiano escolar, lhe possibilitando a contextualização dos conhecimentos, os problemas e as

atividades tendo em vista que as situações de aprendizagem deveriam proporcionar contato com a realidade na qual o estudante estivesse inserido e para a qual fosse formado. Segundo ele, o estudante seria levado a compreender e se posicionar diante de fatos, fenômenos e processos inerentes a realidade em que estão vivendo.

Conforme o que foi apresentado, o manual nos remete ao entendimento que o estudante passa a ser visto como sujeito participativo da sociedade, que deverá se apropriar com responsabilidade e solidariedade do espaço em que vive podendo transformá-lo em um ambiente melhor. Nesse contexto, o manual sugeriu a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade tendo como meta a busca pela integridade do conhecimento, supondo, além da apropriação de novos saberes, apoiados no rigor conceitual, o desenvolvimento do pensamento crítico, consciente, solidário e tolerante nos estudantes, contribuindo para a formação de uma sociedade mais inclusiva e equânime. No entanto, a interdisciplinaridade será verificada na abordagem das atividades sobre o efeito estufa e aquecimento global encontradas no livro do estudante.

Quanto aos objetivos gerais da obra, constatou-se como proposta que os estudantes conseguissem ler, interpretar, comparar e analisar as diferentes fontes, linguagens e informações gráficas e cartográficas além de estabelecer propostas de intervenção e transformações na sociedade; a observação, análise de situações, acontecimentos, fenômenos, e processos em seu espaço de vivência, sendo considerado de fundamental importância para a formação do estudante, e generalizar conceitos aplicando, construindo e, principalmente, relacionando-os entre si, na busca de estímulos ao questionamento de problemas com os quais os estudantes se deparariam no dia a dia.

É preciso destacar que todos esses objetivos estavam direcionados a todos os conteúdos trabalhados no livro do estudante não contemplando especificamente o efeito estufa e aquecimento global. Os objetivos específicos da unidade encontrados no segundo bloco estavam relacionados ao efeito estufa e aquecimento global e tinham como meta: “compreender que as ações antrópicas aceleram alguns fenômenos naturais, entre eles o efeito estufa; relacionar o desenvolvimento econômico aos problemas ambientais dos países; posicionar-se criticamente em relação às políticas ambientais; compreender as questões ambientais relacionadas à emissão de CO₂ na atmosfera, como o desmatamento e a queima dos combustíveis fósseis; conscientizar-se da vulnerabilidade de boa parte da população do planeta em relação aos fenômenos climáticos” (Manual do professor, 2008 p.38).

Todos esses objetivos propostos serão analisados e comparados ao texto encontrado no livro do estudante, no intuito de perceber se o texto atendeu a todos eles. No

tocante às atividades, não se verificou no manual proposta que envolvesse a interdisciplinaridade.

Conforme resultados obtidos acerca da análise desse manual, verificou-se que foram fornecidos instrumentos que auxiliaram o trabalho do professor. Esses forneceram elementos para o desenvolvimento do planejamento durante o ano letivo levando-o a reflexão da prática docente. Dessa maneira, ficou entendido que tal instrumento tenha cumprido seu papel. Inclusive contemplando os indicadores selecionados para análise, permitindo na abordagem metodológica do texto, mais a frente, serem acareadas com o livro do estudante.

No **livro 3**, o manual do professor foi encontrado no final do livro, configurado em único bloco. Esse não apresentou a orientação metodológica, os objetivos nem propostas para atividades interdisciplinares, sendo constatado em todo manual apenas as sugestões de respostas para as atividades propostas. É importante salientar que pela ausência, no manual do professor, de elementos para análise e discussão, não será permitido à comparação com os textos a respeito do efeito estufa e aquecimento global encontrados no livro do estudante, e paralelamente a obtenção dos resultados quanto a esses indicadores.

Em conformidade com os resultados encontrados na análise desse manual e se apoiando no pressuposto que o manual do professor deverá proporcionar um suporte adequado ao trabalho docente, verificou-se que este não forneceu subsídios necessários para de fato isso acontecer, pois, apenas apresentou as sugestões de respostas para as atividades propostas, entendidas nessa análise como insuficientes para orientar o docente em seu trabalho.

O **livro 4** apresentou o manual do professor em único bloco, composto por três partes: a metodologia adotada pelo livro; a estrutura, isto é, a maneira pela qual foi organizada essa obra, composta por duas partes: Geografia do Brasil e Geografia Geral, e a apresentação dos capítulos, inserindo os objetivos que serão analisados e comparados com a abordagem do texto na análise do livro do estudante.

No início do manual verificou-se a apresentação da metodologia da obra, alicerçada em três grandes eixos: o tempo, o conceito, e a cognição. O primeiro resgatou todo o conhecimento histórico necessário para o entendimento de um determinado fato ou tema que se pretende estudar. O segundo familiarizou o estudante com os conceitos chave da ciência geográfica, utilizando-os nas mais diversas situações, desde a análise de textos, à prática da cidadania, pois, segundo o manual o pouco manejo com os conceitos geográficos impossibilita sua transformação em ferramentas necessárias para compreensão da realidade; e o terceiro proporcionando a aprendizagem através da interdisciplinaridade, problematização do texto e de outros recursos como tabelas, gráficos, ilustrações, fotos,

desenhos e mapas, considerados pela obra, de fundamental importância para o desenvolvimento cognitivo do estudante.

Esses três eixos constituem a mola mestra dessa obra. Na parte relacionada à apresentação dos capítulos, verificou-se a divisão por seções organizadas da seguinte maneira: Temas e conceitos trabalhados; estratégia de aula, nomenclatura dada aos objetivos específicos; contribuição para a cidadania; sugestões de interdisciplinaridade; sugestões de respostas para as atividades propostas; elementos de pesquisa eletrônica e livros de apoio. No entanto, de todas as seções apresentadas apenas duas interessaram para o processo de análise e discussão quando comparadas ao texto no livro do estudante.

No tocante aos objetivos específicos apresentados no manual, verificou-se como meta “estudar as variadas formas de poluição, enfocando suas causas e consequências e analisar os mais variados problemas ambientais decorrentes da poluição atmosférica: o buraco na camada de ozônio; o agravamento do efeito estufa; as ilhas de calor; a inversão térmica; e a chuva ácida” (Manual do professor, 2006, p.24, 25) estando estes relacionados direta ou indiretamente ao estudo do efeito estufa e aquecimento global. Esses posteriormente, na análise da metodologia do texto, serão comparados ao o livro do estudante no intuito de verificar se foram alcançados ou não.

Quanto às sugestões de atividades interdisciplinares, encontrou-se a proposta de interação da Geografia com as disciplinas de História, na qual foi sugerida a atividade de identificação do momento em que a dilapidação ambiental se tornou mais dramática; e com a disciplina de Biologia, propondo o debate sobre a biodiversidade do planeta. No entanto, as atividades interdisciplinares, só poderão ser verificadas na abordagem da metodologia do texto no livro do estudante, relacionando-as ao tema efeito estufa e aquecimento global.

Diante dos resultados encontrados nessa análise, e pautado na influência que o manual pode exercer no desenvolvimento do trabalho do professor, constatou-se que esse manual apresentou elementos suficientes para subsidiar o planejamento em suas atividades cotidianas, sobretudo, no tocante aos indicadores encontrados, e que foram selecionados para compor essa investigação, visto que sua abordagem permitiu no decorrer da pesquisa, compará-los a metodologia encontrada no texto do livro do estudante.

O **livro 5** apresentou o manual do professor composto por único bloco estruturado em duas partes: Geografia Geral e Geografia do Brasil respectivamente. Nele se verificou que os capítulos estavam organizados por seções delineados do seguinte modo: Objetivos, Conceitos e temas desenvolvidos, Encaminhamento das atividades, Resolução dos exercícios e sugestões de questões para avaliação. Em sua apresentação, se percebeu que o enfoque metodológico não fora apresentado impossibilitando a análise e discussão

quando comparado ao texto no livro do estudante. Entretanto, foi constatada a apresentação dos objetivos geral e específicos utilizados para análise nessa pesquisa.

O objetivo geral buscou aprofundar os temas relacionados ao meio ambiente com relação ao consumo-natureza, a poluição urbana das águas e do ar, com especial atenção para as questões da chuva ácida, buraco na camada de ozônio e agravamento do efeito estufa, e as possíveis soluções para esses problemas.

Os objetivos específicos, mais direcionados ao tema estudado, buscaram perceber as causas e as consequências do efeito estufa; a contribuição dos grupos de países para sua ocorrência; depreender a relação entre o aumento tecnológico e destruição do meio ambiente; e entender a poluição como um problema político-econômico. (Manual do professor, 2007 p.20). Tendo em vista que o objetivo geral contemplou todos os conteúdos da unidade, e não especificamente os capítulos referentes ao efeito estufa e aquecimento global, esse foi descartado para efeito de análise e discussão sendo utilizado apenas o objetivo específico para esse fim. Não se constatou nenhuma proposta referente às atividades interdisciplinaridade, impossibilitando a análise desse indicador na comparação com o livro do estudante.

De acordo com os resultados encontrados na análise desse manual, foi possível constatar que esse não apresentou sua proposta metodológica e sugestões de atividades interdisciplinares, limitando as orientações ao trabalho do professor, pois além desses indicadores, foi sentido a falta de outros elementos importantes no desenvolvimento da proposta de trabalho. Desse modo, se entendeu que pela omissão dos indicadores delineados para a investigação e que subsidiariam o trabalho do professor, houve comprometimento dos resultados com referência a essa análise quando comparados posteriormente ao livro do estudante.

O **livro 6** apresentou o manual do professor composto por único bloco, estruturado em três seções: Apresentação, Planejando o curso de Geografia e Orientações por unidade. Na primeira seção foram apresentadas orientações relacionadas à disciplina de Geografia, relacionando-as a sua função na escola e sua contribuição na formação do cidadão.

A segunda fomentou comentários sobre as competências e habilidades a serem atingidas no processo de ensino, o conceito de espaço geográfico, estrutura da obra e a importância do livro didático e dos meios de comunicação no processo de aprendizagem apoiados nos DCN e PCN.

A terceira apresentou subsídios para o desenvolvimento do trabalho prático do professor em cada unidade e seus respectivos capítulos. O marco metodológico apresentado pelo livro teve como propósito, não apenas esclarecer em profundidade os processos climáticos, mas oferecer um panorama básico das dinâmicas naturais e dos

ambientes que elas produzem. Sobretudo, é importante esclarecer a interdependência dos componentes da natureza e sua relação com os impactos das atividades humanas sobre os ambientes naturais.

Foi verificado que o manual não apresentou os objetivos geral e específicos, e não sugeriu atividades que envolvessem interdisciplinaridade. Em virtude de não terem sido apresentados, não foi permitido fazer a análise e discussão desses indicadores quando comparados com o livro do estudante.

Conforme resultados obtidos na análise desse manual, verificou-se a falta de elementos necessários para subsidiar o trabalho do professor, sobretudo, quando relacionado aos objetivos e propostas de atividades, no entanto, um dos indicadores selecionados para análise – proposta metodológica – foi verificado, permitindo posteriormente a comparação com o texto referente ao efeito estufa e aquecimento global no livro do estudante.

O livro 7 teve o manual do professor apresentado em único bloco contendo as sugestões de respostas para as atividades propostas e as questões do Enem. Os demais indicadores selecionados para análise e discussão não foram encontrados, impossibilitando a obtenção dos resultados quando comparados com o livro do estudante.

De acordo com a análise desse manual, e se apoiando no pressuposto que o manual do professor deveria proporcionar um suporte adequado ao trabalho docente, verificou-se que este não forneceu subsídios para isso acontecer, pois, se limitou a apresentar apenas as sugestões de respostas para as atividades propostas.

Conforme resultados obtidos na investigação do manual do professor, verificou-se que dos sete livros investigados, os manuais de números 1, 2, 4 e 6 apresentaram orientação metodológica, entretanto, essas orientações variaram de acordo com cada manual, como apresentado anteriormente. Foi constatado que houve mais diferença que semelhança entre elas. Em comum se percebeu dois itens: nos manuais 1 e 2, a participação do estudante no processo ensino- aprendizagem e a relação dos problemas ambientais com seu cotidiano. Em três manuais, não se verificou a orientação metodológica: os de número 3, 5 e 7.

Quanto aos objetivos geral e específico propostos pela obra, foi constatado que os manuais 1, 2, 4, e 5 apresentavam seus objetivos. Os manuais 1 e 2 apresentaram o objetivo geral e esse, por estar vinculado a toda unidade, não contemplou o efeito estufa e aquecimento global efetivamente. O manual 2 também apresentou o objetivo específico, sendo o único a configurar-se com os dois objetivos. Os manuais 4 e 5 apresentaram os objetivos específicos e todos associados à temática estudada. Entretanto, vale salientar que embora nos manuais os objetivos estejam vinculados a este tema, o termo “efeito estufa e

aquecimento global” só apareceu explicitamente nos objetivos específicos do manual 5, como apresentado no quadro categorial 1, não sendo percebidos nos manuais 2 e 4 que se apresentaram generalizados. Não se constatou a exposição desses objetivos nos manuais 3, 6 e 7, portanto, restringindo a análise e comparação com os livros do estudante.

Quanto às sugestões de atividades interdisciplinares se verificou que os manuais 1, 2 e 4 apresentaram essas propostas, no entanto em nenhum desses pôde se verificar sua relação com a abordagem do efeito estufa e aquecimento global. Os manuais 3, 5, 6 e 7 não expuseram nenhuma proposta interdisciplinar.

3.2 Abordagem conceitual do texto

No livro 1, o efeito estufa e aquecimento global, foram abordados na unidade Geografia física e meio ambiente, no capítulo intitulado de Os fenômenos climáticos e a interferência humana. O próprio título do texto nos remete a pensar que as causas atribuídas ao efeito estufa e aquecimento global estivessem relacionadas aos problemas ocasionados pela ação humana. Tal fato foi percebido quando o texto mencionou: “recentemente foram detectados alguns fenômenos provocados pela ação humana que têm alterado o clima do planeta bem mais rapidamente” (Sene & Moreira, 2008, p. 135). No entanto, na página anterior, foi mencionado: “vários fenômenos naturais provocaram alterações climáticas em diversas escalas de tempo” (Sene & Moreira, 2008, p.134).

Diante dessas verificações, foi constatado que ele associou o efeito estufa e aquecimento global às possíveis causas naturais, nos conduzindo ao entendimento que a abordagem nesse texto considerou a ação antrópica e natural como responsáveis pela intensificação do efeito estufa e aquecimento global. O texto atribui às causas do efeito estufa, a crescente emissão de gases que têm capacidade de reter calor e cita-os, dando ênfase ao metano, os clorofluorcarbonetos (CFC) e o dióxido de carbono, gases que se originam da intensa queima de combustíveis fósseis e de florestas.

Conforme exposto, entendeu-se que o texto também teve o cuidado de tratar o efeito estufa como um fenômeno natural e de fundamental importância, quando associou à emissão de gases estufa a queima das florestas - que podem ser queimadas naturalmente, como percebido nos locais onde há aumento excessivo de temperatura-, pois, ele provoca a manutenção do equilíbrio térmico do planeta e conseqüentemente à sobrevivência de várias espécies vegetais e animais que compõem a biosfera. Entretanto, ele chama a atenção para a desenfreada participação do homem no desequilíbrio da composição atmosférica influenciada pela maciça quantidade de poluentes lançados pela ação antrópica e suas possíveis conseqüências. Segundo o texto, o efeito estufa sempre ocorreu no planeta, mas

com a Contribuição humana na emissão de gases estufa, houve uma intensificação que promoveu o surgimento de vários e intensos impactos ambientais. Foi salientado por ele, que a intensificação do efeito estufa promovida pela ação humana, provocou outro fenômeno climático conhecido como aquecimento global retratado no trecho que mencionou; “segundo o relatório de 2007 de mudanças climáticas – IPCC – ocorrerá um aumento entre 1,4 e 5,8 °C, na temperatura do planeta entre 1990 a 2100, acentuando o aquecimento global” (Sene & Moreira, 2008, p.137).

Verificou-se a preocupação em mostrar ao leitor que estudos direcionados ao aumento de temperatura do planeta são comuns entre os órgãos responsáveis e que eles não se limitam a entender como ocorreu o problema, mas o que poderiam ocasionar futuramente, na tentativa de poder minimizá-lo.

Quanto à abordagem das consequências do aquecimento global, foi percebido que essas foram apresentadas conforme as ideias do IPCC, órgão que defende que o aquecimento da Terra é produzido por fontes antrópicas, das quais foram citadas: aumento do nível dos oceanos, derretimento da camada que recobre as terras polares, dilatação da água do mar, alteração dos climas e distribuição dos vegetais pela superfície da Terra, aumento e diminuição da produtividade agrícola de acordo com sua localização geográfica.

Percebeu-se que não houve nenhuma consequência que se relacionasse ou retratasse a realidade do estudante, ou seja, que pudesse aproximar os conceitos estudados ao seu dia a dia, com objetivo de orientar a compreensão quanto ao problema estudado. Ainda com relação às consequências, foi salientado que não houve um consenso entre aqueles que defendem que esses impactos foram provocados por um aquecimento global oriundo da ação humana ou natural, nos remetendo a ideia de complexidade ao se estudar esse problema ambiental, pois, não havendo consenso na comunidade científica, como estaria sendo tratado esse assunto distante do meio acadêmico. No tocante a ideia de preservação e sustentabilidade acerca do efeito estufa e aquecimento global, o texto menciona à Convenção da ONU sobre Mudanças Climáticas ocorrida em Kyoto (Japão) local onde foi firmado o acordo para que fosse reduzida a emissão dos gases do efeito estufa, conhecido como Protocolo de Kyoto.

O texto citou o período em que esse acordo entrou em vigor, as metas a serem atingidas até o ano de 2012 pelas nações que mais contribuíram para emissão desses gases, e evidencia que os países em desenvolvimento, não estabeleceram níveis de redução. Ele aponta que a redução do nível das emissões foi amparada em algumas estratégias e as destaca como se pode perceber no trecho a seguir: “a reforma nos setores de energia e transporte; aumento na utilização de fontes de energia renováveis; proteção das florestas e outros sumidouros de carbono” (Sene & Moreira, 2008, p.140).

Foi importante salientar que internacionalmente aconteceram muitas conferências climáticas evidenciando o efeito estufa e aquecimento global, entretanto, apenas o Protocolo de Kyoto foi abordado.

O texto destacou a importância de estudar o efeito estufa e aquecimento global ao abordar o surgimento do IPCC – grupo formado por mais de 2500 cientistas de 130 países – criado em 1988 por dois órgãos ligados a ONU, a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Quanto ao painel, foi mencionado sua estrutura, funcionamento e quais seus objetivos, entre eles o de fornecer informações sobre as causas e possíveis consequências dessas mudanças climáticas, além de propor ações para a solução desses problemas. Entretanto, foi constatado que essas ações não foram citadas, sendo percebida a valorização do contexto histórico e político em detrimento da sustentabilidade. Não se percebeu em nenhum momento do texto alguma menção a respeito dos movimentos relacionados à preservação do meio ambiente promovidos por organizações não governamentais.

Conforme os dados obtidos análise do conceito, verificou-se que o texto apresentou em sua abordagem elementos conceituais importantes para o entendimento do estudante a respeito do tema efeito estufa e aquecimento global, oferecendo-lhes o suporte conceitual para proporcionar reflexões, questionamentos e consequentemente o desenvolvimento de sua própria opinião quanto a esse estudo. Entretanto, verificou-se nos textos a ausência da apresentação e orientação de medidas que conduzissem o estudante a transformar-se num indivíduo consciente e praticante de ações que pudessem preservar seu habitat.

No livro 2, os temas investigados foram abordados em capítulos distintos. O aquecimento global foi mencionado na unidade Natureza, Sociedade e Ambiente, no capítulo, intitulado de “A dimensão global de alguns problemas ambientais”, e o efeito estufa na unidade Clima e Formações Vegetais, no capítulo intitulado de Dinâmica climática. Neste capítulo, o efeito estufa foi abordado na seção denominada “metrópoles e clima”, sendo possível perceber rápida menção ao efeito estufa local e a sua relação com a poluição do ar atmosférico em cidades com configurações de relevo mais baixos que as que as circunvizinhas. “Além disso, o ar quente em ascensão é bloqueado por uma camada mais alta de ar frio, que aprisiona a poluição e impede a liberação de grande parte de calor do sol, ocasionando o efeito estufa local” (Lucci et al., 2008, p.108).

Verificou-se que logo após a apresentação do trecho, foi lançado um questionamento que conduziu o estudante a refletir sobre a qualidade do ar em seu município e quais fatores foram determinantes para essa situação; o que nos permite entender que esse tipo de abordagem poderia gerar curiosidade estimulando a

compreensão do conteúdo. Também foram apresentados três grandes problemas ambientais: a chuva ácida, a destruição da camada de ozônio e a intensificação do efeito estufa. Este último, tratado como responsável pelo aquecimento global e anunciado como um cenário pessimista ao planeta num futuro não muito distante. Nesse mesmo capítulo, o efeito estufa foi abordado quando se estudou os efeitos da poluição nas grandes cidades.

O texto nos fez entender que a poluição atmosférica nas grandes cidades, é causada principalmente pelos gases do efeito estufa, oriundo dos veículos, das atividades industriais e usinas termelétricas, resultado da interferência humana, e que esses gases além de reterem grande quantidade de calor, e por isso, serem mais aquecidos, podem se elevar ficando aprisionado pelas camadas mais altas de ar frio, ocasionando o efeito estufa. Ainda abordando o problema, verificou-se que o texto não tratou o efeito estufa como um fenômeno natural, e partindo desse pressuposto não destacou sua importância para a vida animal e vegetal no planeta, limitando o entendimento do estudante por outras óticas.

No capítulo, A dimensão global de alguns problemas ambientais, responsável pela abordagem do aquecimento global, em seu primeiro parágrafo, descreveu: “A terra está mais quente, e esse aquecimento deve-se às atividades humanas.” (Lucci et al., 2008, p.197), e atribui essa constatação ao Painel Intergovernamental de mudanças Climáticas (IPCC), no relatório de 2007. Foi afirmado no mesmo parágrafo que “o aquecimento global é o principal responsável pelas mudanças climáticas, amplamente discutidas nos dias atuais” (Lucci et al., 2008, p.197). O segundo parágrafo, na íntegra apresentou: “A constatação definitiva do IPCC demonstrou a comunidade internacional que a liberação do dióxido de carbono e dos outros gases do efeito estufa, através da queima de combustíveis fósseis emitidos por fábricas e veículos e produzidos em queimadas florestais, foi o que contribuiu para o aquecimento do planeta.” (Lucci et al., 2008, p.197).

O texto afirma ainda, que as causas do aquecimento global estavam inteiramente relacionadas à ação humana. Em boa parte do texto, o problema foi relacionado à causa antrópica, embora tenha sido constatado, que o texto sutilmente menciona que não existe um consenso científico a respeito das causas do aquecimento global expondo que alguns cientistas divergiam dos relatórios do IPCC, afirmando que as mudanças climáticas globais não teriam sido decorrentes das ações antrópicas, mas, das dinâmicas naturais do planeta que no decorrer de sua evolução, apresentou tanto períodos de diminuição de temperatura, quanto de aumento. De acordo com o mencionado, percebeu-se a preocupação do texto em apresentar as duas versões científicas quanto às causas do problema: a do IPCC e do INPCC.

O texto descreveu que em função do aumento da temperatura média do planeta, em 0,74 °C, considerada brusca entre os anos 1905 e 2005, houve várias consequências

drásticas dentre elas: a não adaptação de plantas e animais ao seu habitat, elevação dos oceanos entre 10 e 20 cm nesse mesmo período, regiões polares perdendo a cobertura de gelo, geleiras permanentes em picos de montanhas recuaram nos Alpes, e problemas relacionados à saúde humana. Temperaturas mais elevadas disseminaram malária, doença de chagas, dengue entre outras.

Diante de tais constatações percebeu-se que houve a preocupação em abordar as consequências que estivessem ligadas ao cotidiano do estudante como: as doenças típicas de climas tropicais, acentuadas pelo aumento da temperatura global, permitindo ao estudante percebê-las em sua realidade, podendo facilitar sua compreensão referente a esse estudo. Foi importante ressaltar, que neste capítulo nenhuma abordagem específica foi feita ao efeito estufa.

No que se refere às medidas de preservação e sustentabilidade relacionadas ao aquecimento global e o efeito estufa, o texto na página 199 ressaltou a Conferência de Kyoto, estabelecendo ano que entrou em vigor e seus objetivos. Com relação a este último, o texto os mencionou, mas não os apresentou nem questionou se foram postos em prática pela comunidade científica internacional, podendo levantar inúmeras indagações quanto a sua credibilidade enquanto órgão público responsável.

O documento atribuiu a responsabilidade do problema a todos os países, mas que esses deveriam ser solucionados de modo diferenciado, no intuito de que os países desenvolvidos responsáveis pelas emissões pudessem efetuar seus cortes antecipadamente em relação aos países menos desenvolvidos, ratificando que tais países seriam incluídos no pós-Kyoto. Foi percebido certo ar de desconfiança acerca das instituições que tratam diretamente do efeito estufa e aquecimento global, repassadas pelo texto, importante para que o estudante analise o problema não só pelo âmbito ambiental, mas também pelo viés político e econômico.

No capítulo, Questão ambiental e desenvolvimento sustentável, foram tratadas algumas das principais conferências do meio ambiente e entre elas, as que ressaltavam os problemas climáticos como a Rio 92. Dessas conferências, resultaram metas e compromissos para a convenção do clima estabelecendo pela primeira vez a discussão sobre o combate às mudanças climáticas, porém esse combate só veio efetivamente ocorrer em 1997 por meio do Protocolo de Kyoto. Nesse capítulo se fez menções a Conferência de Copenhague (COP 15), a mais recente delas sobre mudanças climáticas ocorrida na Dinamarca. O texto abordou que o grande objetivo da referida era de evitar um aquecimento global superior a 2% até o final do século XXI. Embora tenham sido abordadas outras conferências em âmbito governamental referentes ao tema investigado, verificou-se que essas possuíam uma abordagem centrada no contexto político e econômico e que em

nenhum momento apresentavam propostas para que houvesse combate ao problema, fato que deveria ser determinante no estudo do meio ambiente.

Neste capítulo, percebe-se a preocupação em divulgar as instituições privadas de proteção ao meio ambiente tais como: o Greenpeace, o Fundo Mundial para a Natureza (WWF), o Conservation International, o Instituto Socioambiental e a Fundação SOS Mata Atlântica, atribuindo a essas organizações não governamentais (ONGs), um papel importante na ampliação das discussões sobre as questões ambientais e na mudança de postura de pessoas, empresas, instituições e governos. No entanto, foi verificado que o texto não apresentou propostas, relacionadas a esses órgãos públicos e privados, que pudessem conduzir o estudante às práticas de conservação do meio ambiente.

De acordo com os dados colhidos na análise conceitual desse texto, constatou-se que ele foi abordado de modo que atendesse as informações conceituais básicas para o entendimento do estudante. Porém, algumas informações importantes para esse estudo deixaram de ser apresentadas. Por exemplo: a importância do efeito estufa natural e as propostas de ações relacionadas à preservação da natureza, inviabilizando maior interação do estudante com o processo de sustentabilidade do meio em que vive.

No livro 3, o tema aquecimento global e efeito estufa foi apresentado na unidade Geofísica, no capítulo Impactos ambientais da sociedade moderna e desenvolvimento sustentável. Ele foi abordado na seção, Poluição do ar e efeito estufa. O texto associou à poluição atmosférica aos fenômenos climáticos: efeito estufa, aquecimento global e buraco na camada de ozônio, quando citou: “Como decorrência da enorme poluição da atmosfera, surgiram os problemas do efeito estufa, do aquecimento global e do crescimento do buraco na camada de ozônio” (Vesentini, 2008, p 225), afirmando que estão entre as maiores ameaças ambientais à humanidade no século XXI, entretanto, não se comentou de que maneira essa poluição poderia acentuar essas ocorrências a ponto de afetarem intensamente a sociedade.

Na página seguinte, abordou-se às causas dos problemas atmosféricos, atribuindo-as ao crescimento da emissão de gás carbônico na atmosfera proveniente da poluição oriunda da “eliminação de resíduos por certos tipos de indústria (siderúrgicas, petroquímicas, de cimento, etc.) e a queima de carvão, petróleo em usinas, automóveis e sistema de aquecimento doméstico” (Vesentini, 2008, p 226), enfatizando a participação humana no agravamento do problema. Citou gases responsáveis pelo efeito estufa e o aquecimento global, dentre eles o CFCs, Ozônio, metano, óxido de nitrogênio, com destaque para o gás carbônico. Não foi verificado no texto indícios que pudessem remeter ao estudante a idéia de que esses problemas tivessem suas causas atreladas ao mecanismo natural. Por conseguinte, não foi percebidas menções a respeito da importância do efeito

estufa para a manutenção da vida animal e vegetal, nem de se tratar de um mecanismo natural do planeta, podendo de certa maneira dificultar a compreensão do estudante quanto à percepção da origem natural dos problemas climáticos, entre eles o efeito estufa e aquecimento global.

Ainda na página 226, foram apresentadas as consequências desses fenômenos, de maneira discreta, pois, além de serem encontrados em número reduzido, sendo evidenciados o aumento do nível dos oceanos e o derretimento das calotas polares, receberam destaque as apresentadas em escala planetária, gerando afastamento entre os locais de ocorrência dos fenômenos e os relacionados à realidade do estudante, podendo influenciar negativamente na compreensão do tema estudado.

O texto salientou que “a poluição atmosférica, causadora do aquecimento global e efeito estufa, embora, possa apresentar diferenças nacionais e regionais, é antes de tudo, um problema planetário ou global” (Vesentini, 2008 p. 230), enfatizando a importância do estudo da escala espacial ao se estudar o problema climático, e o descaso ao tratá-lo sem a devida seriedade pelas nações, na justificativa de que o trabalho de conscientização ambiental atual, de nada adiantaria se não houvesse por parte desses órgãos públicos e privados um objetivo comum no combate à intensificação do efeito estufa e aquecimento global.

Na página 231 o texto abordou os tratados internacionais sobre o meio ambiente, destacando os que discutiam o aquecimento global e efeito estufa com destaque para Convenção sobre Mudanças climáticas, assinada no Rio de Janeiro, em 1992, considerada a primeira a tratar do problema e a Conferência de Kyoto em 1997, considerada a mais importante. Todavia, o texto criticou o Protocolo de Kyoto no que se referiu à sua imparcialidade quanto aos problemas climáticos, quando descreveu: “O problema é que o protocolo de Kyoto não estabelece nenhuma medida punitiva para os que não cumprem as suas metas de redução da emissão de gases poluentes. E nem poderia estabelecer, pois afinal de contas quem poderia aplicar qualquer tipo de penalidade para uma superpotência mundial em ascensão como a China?” (Vesentini, 2008, p. 231). Diante do trecho, percebeu-se certa impaciência em demonstrar que, embora tenham sido tomadas medidas preventivas relacionadas a determinados problemas ambientais, elas não obtiveram êxito e isto se deu por afetarem economicamente as mais importantes nações do planeta.

Entende-se como é importante abordar esse tipo reflexão, pois, conduz o estudante a pensar sobre o que está ocorrendo em âmbito político e econômico em todo mundo, e sua influência na hora de determinar o que seria bom ou não, para o planeta tomando como referência as disparidades socioeconômicas entre esses países. Em nenhum momento se

percebeu a abordagem acerca da participação de organizações não-governamentais e propostas relacionadas ao processo de conscientização ambiental.

Conforme os dados obtidos na análise conceitual, verificou-se que as informações contidas no texto poderiam ser mais abrangentes acerca dos temas estudados, pois não foram percebidas informações importantes para o discernimento e compreensão do estudante com relação aos temas efeito estufa e aquecimento global. O texto foi apresentado apenas pela ótica antrópica, não possibilitando ao estudante a compreensão dos elementos naturais que estivessem vinculados a esse problema climático. Também se verificou que as consequências desses problemas não foram atreladas a realidade do estudante, devendo proporcionar dificuldade na compreensão do estudo.

No livro 4, o efeito estufa e aquecimento global foram abordados no capítulo Quadro ambiental do planeta. Nesse capítulo, os temas investigados foram vinculados aos problemas atmosféricos de origem natural, percebido no trecho: “O efeito estufa é um fenômeno natural: alguns gases, em particular o CO₂, funcionam como retentores de calor, condição fundamental para manter a existência de animais e plantas no planeta” (Tandjian & Mendes, 2004, p.567), e também antrópico quando descreveu: “No entanto, desde o século XVIII, o processo de industrialização do planeta faz com que a atmosfera receba um enorme volume adicional de gases, que dificultam a dissipação do calor” (Tandjian & Mendes, 2004, p.567), no entanto se verificou maior abordagem da ação antrópica nesse processo.

O texto ressaltou que muitos cientistas apontaram a crescente produção de gases, como responsável pela aceleração e intensificação do efeito estufa, mas frisaram a manutenção do fenômeno para a vida na Terra. Conforme o exposto constatou-se, que ainda priorizando a abordagem antrópica, não deixaram de contemplar a abordagem natural, proporcionando ao estudante reflexões referente às duas correntes científicas que estudam as causas do problema, dando-lhes possibilidades para que possa elaborar suas próprias conclusões quanto à discussão da temática. Na mesma página, verificou-se a apresentação das consequências do aquecimento global, no entanto, essas se apresentaram de modo limitado, nas quais se pôde perceber: alterações na circulação dos ventos, derretimento do gelo continental nas montanhas e calotas polares e redução da quantidade de chuvas. As duas primeiras fugindo a nossa realidade, mas, a última podendo ser explorada com maior propriedade pelo estudante, pois, refere-se à grande parte do Brasil principalmente as regiões Nordeste, Centro e Sul com notoriedade para o extremo sul do Rio Grande do Sul, que sofre com o processo de estiagem, percebendo dessa maneira a abordagem em escalas regional e mundial.

Foi constatada a preocupação do texto em abordar historicamente o problema, associando-o ao início do processo industrial no século XVIII, destacando a ação humana

como grande intensificadora dos gases do efeito estufa, permitindo ao estudante diferenciar o efeito estufa natural do antrópico e analisá-lo em escala temporal.

No tocante à ideia de preservação e sustentabilidade, o capítulo nas páginas 579 a 584 apresentou uma seção, denominada As grandes conferências internacionais, onde foi verificado o detalhamento de todas as conferências que discutiram o aquecimento global e efeito estufa, dentre elas a ECO-92, que promoveu uma série de tratados e convenções importantes como a Convenção do clima atribuindo aos países desenvolvidos a responsabilidade pelas principais emissões poluentes, dando a eles a maior parcela de responsabilidade no combate às mudanças do clima, entretanto, as dificuldades para implantação desse acordo foram imensas, em virtude da pressão das indústrias de petróleo, carvão e automóveis.

Foi abordada também a Conferência de Kyoto, e a Rio+10 que foi realizada em Johannesburgo, África do Sul. Quanto à abordagem dessas conferências, se percebeu inúmeras críticas no texto com destaque para: dificuldade para implantação do Protocolo de Kyoto verificada no trecho: “O Protocolo, entretanto, corre o risco de não sair do papel, pois não foi assinado pelos Estados Unidos, responsáveis por mais de um quarto das emissões mundiais de gás carbônico” (Tandjian & Mendes, 2004, p.582), e a demora na regulamentação do Protocolo verificada no trecho: “Depois de diversas negociações, em julho de 2001 representantes de 178 países reunidos em Bonn, na Alemanha, aprovaram a regulamentação do Protocolo de Kyoto” (Tandjian & Mendes, 2004, p.582), além do trecho relacionado a RIO+10: abordado da seguinte maneira, “Em 2002, mais uma vez a ONU tentou estabelecer ações globais, tal medida ficou conhecida como RIO+10, todavia, esse encontro ocorreu sob forte influência de incertezas econômicas, fato que esvaziou as deliberações” (Tandjian & Mendes, 2004, p.583), referindo-se a escassez de deliberação a respeito das discussões em pauta na cidade de Johannesburgo.

Os trechos apresentados nos remetem entender que o estudante de posse dessas informações possa refletir acerca das questões políticas e econômicas que envolvem as questões ambientais e perceber que por traz desses encontros, existem diversos interesses e que esses na maioria das vezes, não beneficiam aqueles que mais necessitam, possibilitando ao estudante um olhar mais crítico e responsável acerca dos problemas ambientais. Também foi constatado que o texto não apresentou ações provenientes de Organizações não Governamentais, bem como as metas de preservação da natureza propostas por elas. Mesmo abordando todas as conferências em âmbito governamental, se constatou a omissão de elementos no texto que pudessem de fato orientar os estudantes em ações práticas de combate a degradação do meio ambiente, sendo verificadas apenas abordagens em âmbito histórico e econômico.

De acordo com os dados obtidos na análise, verificou-se que o texto apresentou em sua abordagem elementos conceituais importantes para o entendimento do estudante acerca do tema efeito estufa e aquecimento global, oferecendo-lhes um suporte conceitual para lhes proporcionar reflexões, questionamentos perante os conhecimentos adquiridos nesse estudo. Entretanto, verificou-se nos textos a ausência da apresentação e orientação de medidas e ações, que conduzissem o estudante ao processo de conscientização e prática de ações que pudessem preservar seu habitat.

No livro 5, os temas efeito estufa e aquecimento global foram abordados na unidade O espaço natural e o espaço modificado pela humanidade, no capítulo Impactos da atividade humana sobre o meio ambiente e busca de soluções. Esse capítulo foi dividido em seis seções, na qual a seção quatro abordou a poluição atmosférica, e concomitantemente a essa abordagem, o efeito estufa e aquecimento global.

O texto iniciou chamando a atenção para as causas naturais e humanas quando mencionou: “As principais causas da poluição atmosférica são a queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão, gás natural) e a indústria propriamente dita” (Terra & Coelho, 2006, p. 89), e no trecho: “Bilhões de toneladas de gases poluentes, principalmente dióxido de carbono, provenientes da queima de combustíveis fósseis e de florestas, são lançados anualmente na atmosfera” (Terra & Coelho, 2006, p.89), é interessante lembrar que as florestas podem queimar sem a intervenção humana, isto é, dependendo da intensidade de calor na região podem queimar naturalmente. Não se sabe se a intenção do autor, no segundo trecho, era associar a queima de florestas ao processo natural, mas de certa forma a mensagem ficou embutida nos permitindo interpretá-la dubiamente.

Didaticamente se percebe que a mensagem não estando clara, conduz o estudante a interpretações errôneas, prejudicando seu entendimento quanto a determinado estudo. Mesmo se mostrando confuso, o texto abordou as duas correntes científicas que retratam as causas do efeito estufa e aquecimento global, podendo possibilitar ao estudante maior dimensão na compreensão dos elementos naturais e antrópicos que geram a formação e intensificação do problema ambiental, entretanto, se constatou maior relevância da corrente antrópica em relação à natural.

Não foi constatada nenhuma indicação no texto referente à importância do efeito estufa para manutenção da vida animal e vegetal no planeta, sendo percebida certa incoerência com o que foi encontrado na investigação das causas do problema, visto que nessa abordagem foi verificado o contexto natural, mas no tocante a importância do efeito estufa natural, sequer foi citada. No texto percebeu-se diminuição no número de consequências relacionadas ao aquecimento global. Nele foram citados o derretimento das massas de gelo (calotas polares) e a alteração das paisagens vegetais, ambos

apresentados em escala planetária, portanto não envolvendo consequências que estivessem interligadas ao cotidiano do estudante.

Embora tenhamos alteração das paisagens naturais em nosso país, essas tiveram outro fator na sua modificação que foi a utilização do solo para a agricultura e criação de gado. No entanto, na página 90, chamou-se a atenção para a intensificação dessas consequências nos países pobres que apresentam clima tropical, quente e chuvoso, menos recursos tecnológicos e dinâmicas climáticas mais instáveis, enfatizando a dificuldade desses países em combatê-las. O texto menciona mais duas consequências, o sumiço de áreas costeiras e o aumento nos casos de câncer de pele em todo o mundo, associando-as ao estado de miséria dos países subdesenvolvidos mencionando que: “um quinto da população mundial que vive em países de renda mais elevada, contribui em 53% para emissões de dióxido de carbono. O quinto mais pobre contribui só com 3%, mas vive nas comunidades mais vulneráveis as inundações costeiras” (Terra & Coelho, 2006, p. 90).

Distante dos fatos que envolvem sua própria realidade, entende-se que o estudante possa ter maior dificuldade em assimilar e compreender o conteúdo por não associar a teoria a sua realidade. No entanto, as três últimas consequências apresentaram certa familiaridade com a realidade dos estudantes brasileiros, sugerindo-lhe maior percepção no momento da aprendizagem.

Quanto às idéias de preservação e sustentabilidade, houve menções ao Protocolo de Kyoto, verificado no trecho: “Os objetivos estabelecidos na Conferência de Kyoto ficaram muito abaixo do necessário para deter possíveis mudanças climáticas. Os Estados Unidos, que respondem por um quarto das emissões mundiais dos gases estufas, desfizeram o compromisso assumido, tornando o Protocolo em grande parte inoperante” (Terra & Coelho, 2006, p. 91).

Associado ao quadro que também discute o Protocolo, verifica-se que em nenhum momento o texto trouxe orientações à prática efetiva acerca da preservação do meio ambiente, o que se percebeu foram textos de cunho político e econômico que no máximo concederam ao estudante ampliar seus conhecimentos teóricos, ficando longe de torná-lo um agente comprometido com o processo de preservação do planeta. Nenhuma outra conferência nem propostas de grupos não governamentais que envolvessem o estudo do efeito estufa e aquecimento global foram encontradas nesse texto. Verificou-se que, mesmo tendo no capítulo uma seção intitulada de Buscando soluções, essa não contemplou nenhum questionamento aos problemas relacionados ao efeito estufa e aquecimento global.

Como verificado na apresentação e análise, constatou-se que o texto abordou elementos essenciais para o entendimento do efeito estufa e aquecimento global, no entanto alguns pontos desfavoráveis a esse entendimento foram verificados no decorrer do texto,

como a falta da abordagem do efeito estufa natural e de ações de preservação e sustentabilidade relacionadas aos problemas decorrentes do efeito estufa e aquecimento global.

No livro 6, o tema efeito estufa e aquecimento global foi apresentado na unidade O meio natural e o espaço geográfico, no capítulo Os climas e as sociedades, o aquecimento global voltou a ser abordado no capítulo A energia e o aquecimento global, sendo este relacionado às fontes energéticas e o aquecimento global.

No tocante às causas do efeito estufa e aquecimento global, se verificou que o texto começou abordando a variação de temperatura que ocorreu no decorrer das Eras Geológicas associando-as a história dos climas, tal fato foi percebido quando ele mencionou: “A história dos climas está impressa nas rochas e nos fósseis, que oferecem indícios dos ciclos de aquecimento e resfriamento da superfície do planeta” (Magnoli, 2008, p. 57), nos remetendo a compreensão de que a causa do problema climático tem origem natural, pois a história geológica dos climas data de aproximadamente dois bilhões de anos atrás, tempo muito maior que a verificada para o surgimento do homem, entretanto associou ao mesmo tempo essas mudanças as ações humanas quando descreveu: “atravessamos um ciclo de aquecimento global e a maior parte da comunidade científica acredita que a humanidade é parcialmente responsável por esse processo” (Magnoli, 2008, p. 45). Portanto, verificou-se nesses dois trechos, a abordagem das duas correntes científicas responsáveis pelo estudo das causas do efeito estufa e aquecimento global, podendo dessa maneira possibilitar ao estudante a análise das causas desses problemas climáticos sob as duas óticas: a natural e a antrópica.

Atrelado à abordagem natural, verificou-se que o texto retratou a importância do efeito estufa para a manutenção da vida na Terra quando mencionou: “sem o efeito estufa, a temperatura seria de 15° C negativos ou até menos, o que reduziria ao extremo a diversidade da vida no planeta” (Magnoli, 2008, p. 46).

No capítulo A energia e o aquecimento global, na página 126, foram apresentadas várias consequências do aquecimento global, dentre elas algumas consideradas corriqueiras, outras pouco encontradas nas literaturas, destacando-se a: fusão de glaciares polares e das montanhas provocando aumento do nível médio dos oceanos, inundações das fachadas costeiras, mudanças nos padrões de circulação atmosférica e marinha, alterações no comportamento de precipitações e moléstias tropicais que passariam a se manifestar em latitudes intermediárias. Essas nos permitiram a percepção de uma sequência mais variada e menos comum quando comparadas aquelas que comumente são verificadas nos textos, tornando mais rico o leque de informações, acerca do estudo das consequências desse

problema. Um exemplo típico do que foi exposto foram as consequências distribuídas pelas três principais zonas térmicas do planeta: a polar, a zona intermediária e a tropical.

Foi verificado que entre as páginas 57 e 60, houve a priorização da abordagem histórica relacionada à mudança climática, partindo de um passado geológico distante, período das glaciações, até os acontecimentos atuais, buscando explicar as possíveis causas e consequências desse aquecimento planetário.

Foi percebida a preocupação em apresentar ao estudante os fatos mais antigos relacionados ao clima, para que através deles, pudesse entender a dinâmica climática atual e consequentemente compreender o porquê de tanta complexidade no estudo desses problemas.

No capítulo A energia e o aquecimento global, esse problema climático foi associado à produção de energia elétrica e a consequente queima de combustíveis fósseis, esses foram vistos como fator agravante desse processo. Num primeiro momento foi destacado no texto: “A tríade dos combustíveis fósseis é a base mundial da produção de energia elétrica” (Magnoli, 2008, p. 121), referindo-se à desenfreada queima de petróleo, carvão mineral e gás natural para produção de energia, contribuindo para a concentração de gases estufa e consequente aumento da temperatura. Num outro, “As emissões de gases do efeito estufa, por sua vez, refletem o tamanho e o nível de industrialização e o modelo energético das nações em desenvolvimento das economias nacionais, mas também as estratégias energéticas escolhidas. A geopolítica da energia é o pano de fundo sobre o qual se desenrola a política internacional de combate ao aquecimento global” (Magnoli, 2008, p. 114), esse trecho relacionou a intensificação do aquecimento global à acelerada produção de energia e consumo desenfreado de combustíveis fósseis, partindo do pressuposto de que as políticas de combate ao aquecimento estivessem atreladas a esse contexto.

Percebeu-se, nesse momento, grande oportunidade para o estudante questionar a relação econômica mundial e associá-la as questões ambientais, mais precisamente ao efeito estufa e aquecimento global.

Quanto à idéia de preservação e sustentabilidade, percebeu-se que uma das seções desse capítulo, denominada Aquecimento global e política internacional, se destacou pela discussão que promoveu sobre o IPCC e o Protocolo de Kyoto. Quanto ao Painel Intergovernamental sobre as mudanças climáticas foi abordado que era um “corpo científico e político constituído no âmbito da ONU para estudo do aquecimento global” (Magnoli, 2008, p. 125), e que esse órgão, diante de suas constatações acreditava que a tendência ao aumento das temperaturas terrestres tivessem se originado das emissões antropogênicas de gases de estufa. O destaque nessa seção ficou para o Protocolo de Kyoto, bastante discutido. No entanto, essa discussão em momento algum abordou medidas que levassem

os estudantes ao processo de conscientização ambiental nem que os orientasse a praticar ações que pudessem contribuir para a redução do problema. Não foram percebidas nos capítulos, nenhuma indicação as instituições não governamentais nem menções as ações promovidas por elas.

Conforme resultados obtidos na análise, verificou-se que o texto apresentou elementos conceituais importantes para o entendimento do estudante acerca do efeito estufa e aquecimento global, no entanto, não se constatou nessa abordagem orientações práticas que envolvessem a participação do estudante no processo de preservação do meio ambiente, mais precisamente em ações que retratassem o controle do aumento da temperatura terrestre.

No livro 7, o tema aquecimento global e efeito estufa foram apresentados na unidade Fronteiras naturais: a questão ambiental, respectivamente nos capítulos A atmosfera e a poluição do ar atmosférico e Desenvolvimento sustentável: problema global. Na abordagem das causas do aquecimento global, o texto afirmou que os grandes responsáveis por este processo foram à queima de combustíveis fósseis e as queimadas, ratificando a participação natural e antrópica nesse processo quando ressaltou: “A queima de combustíveis fósseis (carvão e petróleo) por indústrias e veículos automotores e as queimadas em florestas e áreas agrícolas foram os principais responsáveis pelo aumento da quantidade de dióxido de carbono (CO₂) na atmosfera. Esse aumento intensifica a retenção do calor na superfície terrestre, elevando a temperatura global” (Almeida & Rigolin, 2006, p. 100).

De acordo com o exposto não ficou nítido, quando verificadas no texto, se as queimadas foram provocadas naturalmente ou pela ação humana. Este tipo de abordagem pode confundir o estudante no momento em que estiver diferenciando os fatores naturais e antrópicos, pois, a maneira como foi exposta não permite distingui-lo.

No segundo parágrafo da mesma página foi abordado o efeito estufa, e concomitantemente a essa abordagem sua importância para a existência da vida no planeta, percebido quando citou: “A radiação solar atravessa a atmosfera e é refletida pela superfície terrestre. As partículas de gases e vapor de água em suspensão na atmosfera retêm o calor da radiação refletida pela superfície terrestre e aquecem nosso planeta, permitindo a existência da vida na Terra. Esse é o efeito estufa normal” (Almeida & Rigolin, 2006, p. 100).

Verificou-se que ao abordar o tema efeito estufa, o texto proporcionou ao estudante a possibilidade de entender seu funcionamento e interligá-lo a importância que possui na manutenção do equilíbrio e permanência da vida no planeta, pois, caso não acontecesse, não proporcionaria a diversidade vegetal e animal encontrada no planeta. O texto destacou a preocupação do grande número de países com o aquecimento global dizendo que era

perfeitamente compreensível quando avaliado suas consequências para compreendermos a dimensão desse problema, demonstrado no trecho seguinte: “Se as geleiras continuarem a derreter por causa do aumento do calor, o nível do mar poderá subir. A projeção para elevação média no ano 2100 é de cerca de 50 cm, podendo variar de 15 a 90 cm. Se o nível do mar subir 1 m, 17,5 % do território de Bangladesh ficará submerso. Ilhas do Pacífico Sul, com pouca altitude estarão ameaçadas” (Almeida & Rigolin, 2006, p. 100).

Diante do exposto o texto buscou apresentar outras consequências alertando o estudante a possíveis práticas de preservação do meio ambiente, como verificado nas consequências adiante: derretimento das geleiras, aumento de doenças e infecções, secas nas regiões tropicais e subtropicais, degradação dos solos em áreas equatoriais gerando desertos, aumento das chuvas nas altas latitudes acelerando a erosão dos solos. Entretanto, se percebeu que nem todas estavam associadas ao cotidiano do estudante, como derretimento das geleiras e o aumento das chuvas nas altas latitudes, limitando o campo de observação e comprometendo sua aprendizagem, pois, foi verificado um descompasso entre as que eram apresentadas em escala planetária e regional, com destaque para as planetárias.

Constatou-se que no texto a idéia de preservação e sustentabilidade se fez presente quando no capítulo Desenvolvimento sustentável: problema global, na seção os defensores da natureza, foram mencionados a participação das Organizações Não Governamentais (ONGs) na preservação do meio ambiente. O texto relatou que essas organizações não possuíam vínculos governamentais e políticos e atuavam em várias atividades dentre elas, a de preservação ambiental.

Também abordou que esses grupos se encontravam em todo o mundo destacando o Greenpeace e o WWF a nível mundial e no Brasil destaque para: Fundação Brasileira para Conservação da Natureza (FBCN) e a SOS Mata Atlântica. No entanto, não se percebeu propostas efetivas de ações conduzidas por essas instituições. Nesse mesmo capítulo foram apresentadas as conferências de cunho governamental que debateram o aquecimento global e o efeito estufa, tendo em sua abordagem destaque para todas as COP – Comissão das Partes- com notoriedade para a COP, conhecida como a Conferência do Clima de Kyoto em 1997. No entanto, não foram constatadas medidas nem ações provenientes dessas conferências, que pudessem contribuir para a formação do cidadão comprometido com a solução dos problemas ambientais, sobretudo com aqueles relacionados ao efeito estufa e aquecimento global.

Em conformidade com os dados colhidos na análise conceitual desse texto, constatou-se que ele foi abordado de modo que atendesse as informações conceituais básicas para o entendimento do estudante quanto ao estudo do efeito estufa e aquecimento

global. No entanto, mesmo percebendo na abordagem da preservação da natureza, menções as diversas organizações governamentais e não governamentais responsáveis pelo estudo desses problemas climáticos, não foram apresentadas propostas nem ações vinculadas a esses órgãos atreladas ao controle da emissão de gases estufa responsáveis pela intensificação do efeito estufa e aquecimento global.

De acordo com os resultados obtidos na investigação conceitual do texto referente ao indicador causas do efeito estufa e aquecimento global se verificou que os livros 1, 2, 4, 5, 6, e sete, retrataram o problema associando-os as causas naturais e antrópicas. Estes livros apresentaram-se de acordo com correntes científicas que discordavam entre si das possíveis causas do aquecimento global: o IPCC e o NIPCC. O IPCC defendendo que as causas do aquecimento global tiveram sua origem antrópica e o NIPCC defendendo a origem segundo as causas naturais.

Constatou-se que em todos esses livros os autores agregaram a origem do problema aos elementos naturais, mas não foi percebida no texto a preocupação de explicar ao estudante como as fontes naturais de CO₂ tais como: as erupções vulcânicas, as emissões advindas dos oceanos, foram responsáveis por essas mudanças climáticas. Todavia, a intensificação deste problema esteve associada à desenfreada emissão de gases provenientes da ação humana. Nesse contexto se percebeu que tal processo foi identificado em todos os textos.

Foi verificado que houve maior respaldo à abordagem antrópica, não por ser encontrada em todos os livros investigados, mas pela importância que foi adquirindo no desenvolvimento do texto, o que não aconteceu com a abordagem natural. Pôde-se constatar que as abordagens tenderam a sofrer influência das orientações do Painel Intergovernamental sobre Mudanças do clima (IPCC), pois, os textos trouxeram mais referências às ações humanas na intensificação do efeito estufa e aquecimento global.

Não foi possível perceber se tal influência ocorreu por questões políticas ou ideológicas, o fato é que tal abordagem pode influenciar na formação de opinião do estudante. Apenas o livro 3 retratou o efeito estufa e aquecimento global por uma ótica, a antrópica, não permitindo ao estudante conhecê-los pela natural e conseqüentemente limitando sua visão acerca do problema.

Baseando-se nos resultados obtidos foi constatado que seis livros apresentaram os textos alicerçados nas duas correntes de estudo relacionadas às causas do efeito estufa e aquecimento global, nos remetendo ao entendimento que esses puderam proporcionar ao estudante uma visão mais abrangente e crítica acerca da temática estudada, tendo em vista que apresentaram as duas concepções referentes às causas do efeito estufa e aquecimento global.

No tocante ao indicador importância do efeito estufa, percebeu-se em quatro livros a distinção entre o efeito estufa natural, necessário à manutenção da vida no planeta, e o efeito estufa antrópico, proporcionado pela intensificação dos gases estufa emitidos pela queima dos combustíveis fósseis provenientes da ação humana. Diante do mencionado, verificou-se que os livros 1, 4, 6, e 7 apresentaram essas abordagens, no entanto, o livro 1 abordou a importância do efeito estufa natural, paralelamente ao estudo da participação humana no desequilíbrio da composição atmosférica, enquanto os demais abordaram separadamente. Esses livros apresentaram seus textos de acordo com estudos de Fearnside (2006), que afirmou que sem o efeito estufa natural não haveria manutenção da temperatura ideal para a existência da vida no planeta e que a emissão de gases estufa, principalmente CO₂ e CH₄, oriundos das ações antrópicas contribuíram paulatinamente para a intensificação da retenção infravermelha proveniente do Sol, contribuindo para o aumento do efeito estufa. Os livros 2, 3, e 5 não abordaram a importância do efeito estufa. Embora tenha se constatado que os livros 2 e 5, abordaram as causas do aquecimento na ótica natural, esses não exploraram a contribuição do efeito estufa como elemento de vital importância para a manutenção da vida na Terra.

Conforme os resultados obtidos na análise das consequências do efeito estufa e aquecimento global, verificou-se que em todos os livros investigados elas foram apresentadas. Entretanto, nem todos os livros apresentaram consequências que se relacionassem ao cotidiano do estudante, a maior parte delas estava apresentada em escala mundial. As poucas representadas em nível regional, não estavam diretamente relacionadas ao cotidiano do estudante.

Os livros 2, 5 e 7 destacaram doenças tropicais que se alastraram em virtude do aquecimento, mas os textos não as identificaram. Os livros 1, 2, 3, 5 e 6 apresentaram a elevação do nível dos oceanos, mas não associou esse problema ao litoral brasileiro. Portanto, constatou-se que mesmo identificando essas consequências nos textos, não houve interação com o que propõe os estudos de Resende (1986) e o que recomenda os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia para o Ensino Médio: que os textos conduzam o estudante a Capacidade de compreender os fenômenos locais, regionais e mundiais expressos por suas territorialidades, considerando as dimensões de espaço e tempo, além de compreender que é parte do espaço natural, tendo o ensino da Geografia, a responsabilidade de trabalhar essa questão, valorizando o estudo do espaço geográfico onde o estudante está inserido. Diante de tal afirmativa, constatou-se que os livros investigados poderiam nas suas abordagens levar os estudantes a entenderem a realidade de forma mais ampla, e com maior proximidade dos fatos estudados, levando-os a serem capaz de perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente,

interferindo de maneira mais consciente e ativa para sua melhoria em escala local e global. Acredita-se que esse momento possa acontecer, quando os estudantes além de compreender as relações socioculturais e o funcionamento da natureza a qual pertence, conheçam e utilizem o conhecimento geográfico para poder pensar a realidade como propõe os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998).

De acordo com os resultados obtidos na análise da preservação e sustentabilidade, verificou-se que todos os livros investigados priorizaram a abordagem das conferências e tratados referentes aos problemas relacionados ao efeito estufa e aquecimento global, entretanto, se constatou que essas abordagens adquiriram relevância quanto ao âmbito histórico, não retratando as ações de prevenção e solução de problemas relacionados a eles. Percebeu-se que essas abordagens foram vinculadas às organizações governamentais e não-governamentais, no entanto os textos deram mais destaque as que estavam atreladas ao mecanismo governamental. Isto foi verificado quando se percebeu a representatividade de algumas dessas conferências, como a ocorrida em Tóquio (Japão), mais conhecida como Protocolo de Kyoto, constatada em todos os livros, e a ocorrida no Brasil, conhecidas como Rio-92, verificada nos livros 2, 3, 4, e 7, todas vinculadas às organizações governamentais.

As organizações não-governamentais foram abordadas nos livros 2 e 7 com destaque para o Greenpeace em âmbito mundial e SOS Mata Atlântica conferida em âmbito nacional. Embora tenham sido apresentadas as conferências, tratados e organizações responsáveis pelo estudo do efeito estufa e aquecimento global, percebeu-se que os livros em momento algum abordaram ou sugeriram ações de combate à emissão dos gases estufa ou possíveis soluções para o enfrentamento desse problema.

Em consonância com as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (Brasil, 2006) e os PCN, concluiu-se que apenas a apresentação e abordagem histórica dessas conferências e instituições apresentadas nos livros, não foram suficientes para despertar nos estudantes uma consciência ambiental sustentável, a ponto de torná-lo um indivíduo comprometido com as atividades de preservação da natureza.

Entende-se que a abordagem de métodos, ações e práticas sustentáveis devem ser vinculadas aos textos com propósito de alertar e educar ambientalmente os estudantes, para que de maneira mais consciente, possam enfrentar os problemas advindos de uma sociedade descompromissada com o meio ambiente, preservando-o e possibilitando gerações futuras a usufruírem deste mesmo espaço.

3.3 Abordagem metodológica do texto

No livro 1, verificou-se que os temas aquecimento global e efeito estufa foram abordados no texto principal intitulado de O efeito estufa e o aquecimento global, e um texto complementar denominado de Mecanismo de desenvolvimento limpo (*MDL*). O texto complementar retratou o mecanismo proposto pela diplomacia brasileira, que permitiu ajustes de metas que atendessem interesses tanto de países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, atribuindo-os compensações pelo teor de gases estufa emitido.

Em nenhum momento do texto, se percebeu estímulos ao posicionamento crítico do estudante quando abordado o efeito estufa e aquecimento global, delineando incoerência com a proposta metodológica apresentada no manual do professor desta obra. O texto se mostrou imparcial, pois não repassou para o estudante o posicionamento das concepções científicas envolvidas com o estudo do efeito estufa e aquecimento global. O texto caracterizou-se por ser de fácil interpretação e compreensão auxiliando o estudante no processo de aprendizagem.

Não foram verificadas nas atividades, questões que envolvessem de modo significativo, as habilidades propostas nos PCN, vistas como importante para o entendimento geográfico, embora algumas tenham apresentado cunho explicativo, conforme proposto no manual do professor. Não foram constatadas atividades interdisciplinares relacionados ao estudo do efeito estufa e aquecimento global no livro do estudante, embora tenham sido recomendadas no manual do professor, nos remetendo ao entendimento que nem todos os conteúdos abordados naquela unidade foram contemplados com esse tipo de atividade.

No texto não se percebeu, a abordagem da relação espaço-tempo, entretanto, foi possível perceber em um dos seus trechos a relação sociedade-natureza, quando se mencionou: “existe uma elevação da presença de dióxido de carbono na atmosfera por causa da permanente e intensa queima de combustíveis fósseis e de florestas, desde a Primeira Revolução Industrial, com efeitos cumulativos” (Sene & Moreira, 2008, p.137).

No manual do professor, foi apresentado o objetivo geral da unidade e esse mesmo estando contemplando toda unidade, e não especificamente determinado conteúdo, mostrou-se parcialmente relacionado com o que fora apresentado no texto do livro do estudante. Ainda de acordo com a análise dos objetivos, foi constatada a relação entre os elementos da natureza e os desequilíbrios provocados pela ação humana, haja vista que o aquecimento planetário se deu em função desse processo desbalanceado nos biomas e ecossistemas, entretanto a abordagem da valorização e preservação do meio ambiente não foi verificada no texto.

Conforme análise do texto verificou-se que a maneira como foi conduzido o texto contribuiu para que o efeito estufa e aquecimento global, fosse abordado sem influência de qualquer concepção científica relacionada ao estudo desse tema, no entanto foi percebida a ausência de estudar o tema sob a ótica espaço-tempo, importante no auxílio ao estudo dos problemas climáticos, pois, auxiliaria no entendimento de sua dinâmica. Também não se constatou atividades com questões que pudessem explorar no estudante habilidades tais como: análise e interpretação como propõe as Orientações Curriculares para o Ensino Médio.

No livro 2, os temas aquecimento global e efeito estufa foram abordados num texto principal e complementar, intitulados respectivamente de O aquecimento global e Ação verde. O principal discutindo as repercussões do aquecimento global no mundo. O complementar retratando a principal reserva natural de carbono na superfície da Terra, mencionando as florestas, e admitindo sua capacidade de absorver as emissões de dióxido de carbono emitidas na atmosfera.

Os textos apresentados se mostraram imparciais em relação às concepções científicas, pois em nenhum momento verificou-se sua influência na construção do posicionamento do estudante. Também foram entendidos como de fácil interpretação e compreensão, possibilitando ao estudante maior aprofundamento do tema estudado. As atividades propostas se opuseram a maneira pela qual se trabalhou o texto, isto é, conduziram os estudantes a pensarem criticamente e expor seu posicionamento quanto à abordagem desses problemas. Nesse sentido, foram verificadas duas questões: uma direcionada a explicação da intensificação do efeito estufa e as razões que têm levado boa parte da comunidade científica a anunciar as consequências catastróficas desse problema ambiental, e a outra, a construção da opinião do estudante sobre a importância do Protocolo de Kyoto e a eficácia das metas estabelecidas para combate do aquecimento global.

Entendeu-se como importantes a utilização dessas atividades para instigar no estudante o senso crítico e desenvolver a capacidade de conscientização acerca dos problemas que o envolve, como em conformidade com a proposta metodológica de seu manual. No entanto, grande parte das habilidades exigidas pelos PCN, não foram atendidas nessas atividades, além das atividades interdisciplinares propostas no manual do professor, não constarem, quando relacionadas ao estudo do efeito estufa e aquecimento global.

O texto prezou pela fomentação do conhecimento de determinado fato, relacionando-o ao tempo em que ocorreu. Nesse contexto, verificou-se a preocupação do texto em abordar a relação espaço-tempo tão importante para o conhecimento geográfico e o estudo do meio ambiente, quando mencionou: “Mudanças climáticas ocorreram na história da Terra, mas não tão rapidamente como nos últimos séculos. De acordo com o IPCC, a

temperatura média do planeta provavelmente elevou-se em 0,74° C entre os anos de 1905 e 2005” (Lucci et al., 2008, p. 197). A relação sociedade-natureza foi percebida quando o texto mencionou: “Outra consequência relaciona-se diretamente à saúde humana. Temperaturas mais elevadas disseminarão malária, doença de chagas, entre outras, para regiões até então imunes a doenças tropicais” (Lucci et al., 2008, p. 199). Verificou-se nesse momento, que o estudante teve a oportunidade de compreender a importância de estudar a relação entre o elevado aumento de temperatura, relacionando-as as zonas térmicas do planeta, principalmente nas áreas de menor latitude, onde está localizada grande parte do nosso país, associando-a ao aumento das doenças por ela disseminadas.

No tocante aos objetivos geral e específicos percebeu-se que os textos atenderam ao que foi proposto por eles no manual do professor. No entanto, acerca do objetivo geral, chamou a atenção para o estímulo ao questionamento dos problemas pelos quais os estudantes se deparavam no dia a dia, porém, em nenhum momento se percebeu esta relação no texto do livro do estudante.

Com relação aos objetivos específicos percebeu-se coerência entre todos os elementos propostos no manual do professor dessa obra, com destaque para a compreensão de como as ações antrópicas puderam acelerar o efeito estufa e aquecimento global, o de relacionar criticamente o estudante acerca dos problemas oriundos desses fenômenos climáticos e conscientizá-lo da vulnerabilidade da população diante de tais fatos.

De acordo com essa análise se verificou que a maneira como foi abordado o texto não houve nenhuma influência na formação da opinião do estudante acerca das correntes científicas que estudam o efeito estufa e aquecimento global, além de terem contemplado amplamente o que fora proposto na apresentação dos objetivos específicos e geral no manual do professor. O texto foi abordado sob a ótica das relações espaço-tempo e sociedade-natureza. No entanto, as atividades embora tenham proporcionado uma visão crítica do problema, não exploraram grande parte das habilidades propostas pelos PCN.

No livro 3, o efeito estufa e o aquecimento global foram abordados no texto principal, intitulado de: Poluição do ar e efeito estufa. Não foi percebida a utilização do texto complementar. O texto se mostrou imparcial em sua abordagem, pois, não foi encontrado nenhum indício de argumentação que pudesse induzir o estudante a compreender o efeito estufa e aquecimento global sob a influência de determinada concepção científica.

Verificou-se também que esse ofereceu facilidade na interpretação e compreensão, possibilitando ao estudante aprofundamento no estudo do efeito estufa e aquecimento global. Foi verificado também que se deu mais ênfase ao estudo da poluição atmosférica do que aos fenômenos que dela decorria como de fato ocorreu no texto do efeito estufa e aquecimento global, que passou a ser analisados como consequência da poluição

atmosférica provocada pela ação humana. Não se constatou nas atividades, elementos que justificassem o trabalho com as habilidades vinculadas aos PCN, entretanto, foi encontrada uma questão de dimensão explicativa que abordou os temas pesquisados, e esta foi apresentada do seguinte modo: “O efeito estufa, segundo inúmeros cientistas, estaria provocando um aquecimento global, ou seja, uma elevação das temperaturas médias da superfície terrestre. Explique o que é o efeito estufa e qual é a sua causa” (Vesentini, 2008, p. 233). Diante do exposto, verificou-se um déficit no número de exercícios, e pouca diversificação podendo este, ter apresentado questões que explorassem de modo mais contundente as habilidades exigidas nos PCN, no intuito de aprofundar e desenvolver o que fora aprendido na abordagem textual.

Não se pôde comparar e analisar a proposta metodológica e os objetivos com o respectivo texto, pois esses indicadores não foram apresentados no manual do professor. Percebeu-se que com relação ao estudo da temática, contemplou-se a relação espaço-tempo em seu desenvolvimento quando descreveu: “calcula-se que a poluição do ar tenha provocado um crescimento do teor de gás carbônico (ou dióxido de carbono) na atmosfera, que teria sofrido um aumento de 25% entre 1830 e 2005” (Vesentini, 2008, p. 226), e a relação sociedade-natureza abordada em um trecho da página anterior no qual mencionou: “Em 1952, Londres conheceu o seu pior Smog¹. Em consequência desse fenômeno morreram cerca de 4 mil pessoas”. (Vesentini, 2008, p. 225). Haja vista a importância dessas duas relações para o estudo geográfico constatou-se que o texto se preocupou em mostrar ao estudante, que entender as bases históricas e compreender suas repercussões para sociedade são fundamentais para compreensão dos problemas ambientais.

Quanto à análise dos objetivos não foi possível sua análise por não estarem presentes no manual do professor, impossibilitando desse modo comparação com o texto apresentado no livro do estudante.

Conforme verificado, o texto apresentou caminhos que não influenciou na formação da opinião do estudante sobre as ideias defendidas pelas correntes científicas mencionadas, isto é, não foi conduzida a defesa de uma ou outra corrente, propiciando ao estudante imparcialidade em seu entendimento.

Em sua abordagem, foi percebido menções às relações espaço-tempo e sociedade-natureza, pertinentes a compreensão do estudo geográfico, sobretudo ao estudo do meio ambiente, mais precisamente ao efeito estufa e aquecimento global. Também se constatou

¹ Smog: o termo fog (do inglês: neblina, névoa, cerração) é empregado para designar os constantes nevoeiros que se formam sobre a cidade de Londres, agravados desde o século XIX pela poluição atmosférica. Da junção de fog com smoke (do inglês: fumaça, cigarro) surgiu a palavra smog, que significa neblina ou nevoeiro provocado pela poluição do ar.

boa parte das habilidades propostas pelos PCN. Na investigação, não foram verificadas atividades referentes ao estudo do efeito estufa e aquecimento global.

No livro 4, o efeito estufa e o aquecimento global, foram apresentados no texto principal denominado de O agravamento do efeito estufa. Quanto a ele percebeu-se imparcialidade em sua abordagem, pois, não se constatou nenhum posicionamento dirigido a determinada corrente científica atrelada à temática. No entanto se constatou que este apresentou déficit quanto à diversidade de informações acerca do tema estudado.

Também foi verificado que ele apresentou fácil compreensão e interpretação fornecendo ao estudante maiores possibilidades de aprendizagem quanto ao tema estudado. Constatou-se que a proposta metodológica apresentada no manual do professor estava em coerência com os dois primeiros eixos, verificados na abordagem metodológica no manual do professor, entretanto verificou-se que a problematização do tema, como indicado no terceiro eixo, não foi explorada em momento algum.

A atividade conduziu o estudante ao processo de análise na primeira questão, pois, ela apresentou o texto e em seguida um questionamento referente à elevação da temperatura do planeta. A segunda questão contemplou análise e comparação, apresentando dois mapas mundo. O primeiro, a respeito da convenção de mudanças climáticas e o segundo ao protocolo de Kyoto, seguidos de dois questionamentos sobre esses mapas.

Diante do exposto, foi constatado que as atividades propostas exploraram um conjunto maior de habilidades, no entanto, se constatou que essas poderiam ter aparecido com maior número de questões relacionadas ao efeito estufa e aquecimento global, pois, as que foram apresentadas não contemplaram de modo significativo tudo que foi abordado no texto, limitando a prática do exercício ao estudante. Quanto à atividade interdisciplinar proposta no manual do professor, não se verificou relação com o estudo do efeito estufa e aquecimento global no livro do estudante.

Em dois momentos no texto constatou-se a relação espaço-tempo, o primeiro quando descreveu: “desde o século XVIII, o processo de industrialização do planeta faz com que a atmosfera receba um enorme volume adicional de gases, que dificultam a dissipação do calor” (Tandjian & Mendes, 2004, p. 567), e no segundo quando mencionou: “De fato, nos últimos 150 anos, as temperaturas médias da superfície terrestre subiram 0,6° C” (Tandjian & Mendes, 2004, p.567).

Percebeu-se que o texto priorizou a abordagem espacial, pois, foram retratadas duas vezes, enquanto que a relação sociedade-natureza, não foi abordada em nenhum momento. Essa maior tendência à abordagem da relação espaço-tempo nos confirmou que o texto inviabilizou o entendimento do problema pela ótica sócio natural, não permitindo ao

estudante vinculá-lo ao meio em que vive desse modo, podendo prejudicar o processo ensino-aprendizagem.

Quanto aos objetivos específicos relacionados ao efeito estufa e aquecimento global, apresentados no manual do professor, verificou-se coerência com o que foi apresentado no livro do estudante, ao se analisar o agravamento do efeito estufa decorrente da poluição atmosférica, de fato percebido no decorrer de todo o texto.

De acordo com a análise, o texto apresentou caminhos na sua abordagem que não influenciou o estudante na formação de sua opinião quanto às ideias concebidas pelas correntes científicas, ou seja, não se dirigiu a defesa de uma ou outra corrente, propiciando ao estudante imparcialidade no entendimento do assunto.

Foi percebido que não exploraram a relação sócio-natural, sendo esta, importante para a compreensão do estudante quando abordado o tema meio ambiente. Mesmo sendo evidenciadas no manual do professor, as atividades interdisciplinares não se relacionaram ao estudo do efeito estufa e aquecimento global, assim como as atividades propostas não foram satisfatórias para a fixação do conteúdo aprendido pelo estudante.

No livro 5, o tema efeito estufa e aquecimento global foram abordados em 2 textos: um principal intitulado de *efeito estufa* e um complementar que foi exposto em um quadro com título de *Protocolo de Kyoto e o comércio do ar puro*. Eles se mostraram imparciais em suas abordagens, pois, não foi verificado nenhum posicionamento a respeito das correntes científicas relacionadas ao estudo do efeito estufa e aquecimento global. Nele foram apresentadas informações suficientes para o entendimento do estudante quanto ao tema investigado, além de ter proporcionado fácil interpretação e compreensão propiciando ao estudante melhor desempenho no processo de aprendizagem.

Por não serem apresentadas a proposta metodológica e atividades relacionadas ao estudo do tema no manual do professor, não foi possível a análise desses indicadores nesse livro. Foi verificado que o texto abordou a relação espaço-tempo quando mencionou no segundo parágrafo: “Estudos mostram que nos últimos 100 anos a temperatura média da Terra sofreu uma elevação de 0,5° C e, se a atual taxa de poluição atmosférica persistir, prevê-se que entre os anos 2025 e 2050 a temperatura sofrerá um aumento de 2,5 a 5,8°C. Nesse caso, as principais consequências seriam a alteração das paisagens vegetais e o derretimento das massas de gelo, provocando a elevação do nível do mar” (Terra & Coelho, 2006, p.90), e a relação sociedade-natureza quando citado: “O quinto da população mais pobre contribui só com 3% mas vive nas comunidades mais vulneráveis às inundações costeiras” (Terra & Coelho, 2006, p.90).

Diante do exposto, verificaram-se as duas relações: espaço-tempo e sociedade-natureza, permitindo reflexões por parte dos estudantes que foram desde o surgimento do

problema climático até as previsões nada satisfatórias do aumento de temperatura e suas consequências para sociedade. Ainda nessa perspectiva, foi constatada a ligação dessas consequências com a dinâmica socioeconômica de parte da população mundial, permitindo ao estudante entender que, os grupos sociais que mais sofreram com esses problemas, foram aqueles que menos contribuíram para formação desse problema.

Quanto ao objetivo específico, o texto atendeu as expectativas propostas no manual do professor, que se propôs conduzir o estudante a perceber as causas e as consequências do efeito estufa e a contribuição dos grupos de países para sua ocorrência, constatados em todo texto.

Em conformidade com esta análise não se verificou influência exercida pelas correntes científicas sobre a formação da opinião dos estudantes quanto ao estudo dos temas efeito estufa e aquecimento global. O texto viabilizou o entendimento do tema através de uma abordagem que levou em consideração o contexto histórico para se chegar à compreensão do mundo atual, seja em âmbito socioeconômico ou ambiental, entretanto, esse entendimento adquirido pelo estudante, não pôde ser avaliado, durante o processo de estudo da temática, pois, o livro não apresentou atividades que fossem relacionadas a ela.

No livro 6, os temas efeito estufa e aquecimento global foram abordados em dois capítulos, distribuídos em dois textos principais um em cada capítulo. No capítulo três, o tema foi abordado no texto principal distribuído em quatro tópicos intitulados respectivamente: efeito estufa e aquecimento global, distribuição de calor, circulação de calor e os climas no tempo.

No Capítulo 7, o aquecimento foi mencionado em um texto principal denominado Aquecimento global e política internacional, que relacionava esse problema climático ao mecanismo de produção de energia mundial. Em nenhum momento se percebeu a presença de textos complementares relacionados aos temas investigados. O texto se mostrou tendencioso em sua abordagem, pois, pôde se perceber essa característica no primeiro parágrafo da página 126 quando foi mencionado: “Coerentemente com sua tese, o IPCC elabora cenários para o aquecimento global que variam em função do comportamento das emissões de gases de estufa” (Magnoli, 2008, p. 126). O termo “Coerentemente”, aplicado à frase, nos remete ao entendimento que o estudante possa interpretar erroneamente a mensagem, pois, foi apresentado como uma afirmativa, e esta, dando entender que o aquecimento se deu exclusivamente em função das emissões de gases estufas oriundos da ação humana como proposto pelo IPCC. Também ficou subtendido que esse órgão demonstrou coerência na abordagem de suas teses, o que talvez não tenha acontecido com os documentos do INPCC. Nas duas interpretações percebeu-se um direcionamento à linha científica antrópica, não permitindo ao estudante vê-la por outra ótica.

As atividades encontradas na página 130 sugeriram análise, comparações e interpretações de gráficos setoriais relacionados às emissões de gases estufa. Na página 61, foram encontradas questões explicativas sobre a temperatura do planeta Vênus acompanhadas de dois questionamentos, como verificado a seguir: “Com base no conceito do efeito estufa, explique às elevadas temperaturas venusianas” e o segundo “como as atividades humanas interferem no efeito estufa da atmosfera terrestre”.

Diante do mencionado constatou-se que o texto explorou em suas atividades um conjunto de habilidades que propiciaram ao estudante melhor compreensão do que fora estudado, embora tenha sido percebido que o número de questões apresentadas ficou aquém do esperado para assimilação mais contundente do assunto. O texto foi assentado conforme proposta metodológica apresentada no manual do professor, pois, relacionou o efeito estufa e aquecimento global aos impactos das atividades humanas e suas possíveis consequências para a sociedade.

Foi possível constatar-la em todo texto. No tocante as relações espaço-tempo e sociedade-natureza, se verificou sua abordagem nos dois capítulos relacionados ao efeito estufa e aquecimento global, como verificado nos seguintes trechos: “As temperaturas e os climas conheceram profundas mudanças na escala do tempo geológico. A história dos climas está impressa nas rochas e nos fósseis, que oferecem indícios dos ciclos de aquecimento e resfriamento da superfície do planeta” (Magnoli, 2008, p. 57) e “A China apresenta matriz assentada sobre o carvão. Ela dispõe de amplas reservas carboníferas, que abastecem quase todas as suas usinas termelétricas” (Magnoli, 2008, p. 118).

De acordo com o exposto verificou-se um diferencial no texto na relação espaço-tempo, pois, o problema foi esmiuçado num contexto histórico-geológico, partindo do estudo climático desde as Eras Geológicas mais remotas, até o entendimento de suas consequências para nossa sociedade atual, baseando-se não só no processo de aquecimento como também no período de resfriamento, possibilitando ao estudante entender a dinâmica dos diversos mecanismos climáticos e sua influencia na conjuntura climática atual. A análise dos objetivos, não foi possível por não constarem neste manual, impossibilitando dessa maneira a comparação com o texto apresentado no livro do estudante.

De acordo com a análise verificou-se que o texto esteve em conformidade com a concepção antrópica. Essa possível conformidade nos remeteu a pensar que diante das interpretações, o estudante pudesse ser induzido a entender o problema climático por uma só ótica, limitando seu poder de discernimento quanto ao estudo proposto. O texto permitiu a compreensão do tema por intermédio de uma abordagem que levou em consideração a análise histórica do problema para se compreender a dinâmica atual no âmbito social e

ambiental. As atividades possibilitaram explorar habilidades sugeridas pelos PCN, entretanto o número reduzido de questões relacionadas ao efeito estufa e aquecimento global sugeriu fragmentação da fixação do conteúdo no processo ensino-aprendizagem.

No livro 7, o tema efeito estufa e o aquecimento global foram abordados no texto principal do capítulo 10, denominado de efeito estufa, e encontrado também em três textos complementares intitulados respectivamente: *A ilha Signy: termômetro do clima mundial*, *Floresta ameniza aquecimento da Terra* e *Aquecimento global: o apocalipse bate à porta*. O primeiro texto relacionou essa ilha, pelo fato de estar próxima a Antártida e ter camadas de gelo finas que derretem com o aumento da temperatura, a uma espécie de termômetro atrelada às mudanças ambientais, o segundo atribuiu às florestas, a característica de enorme sorvedouro do gás carbônico, e partindo desse pressuposto, transformando-a em minimizadora do efeito estufa; e o terceiro, referiu-se ao relatório secreto que foi suprimido por autoridades norte-americanas e obtido por um instituto de pesquisa advertindo sobre as tragédias que acometeriam cidades européias que possivelmente ficassem submersas até 2020.

De acordo com o exposto, verificou-se a importância dada por esse livro ao trabalho em sala de aula utilizando diversos textos complementares, pois, esses podem subsidiar o desenvolvimento do trabalho do professor, ampliando o conhecimento do estudante a respeito do estudo de uma determinada temática, mais precisamente do efeito estufa e aquecimento global. No capítulo 14 o tema foi discutido no texto principal no tópico *mudanças climáticas*, neste, não foi percebido a abordagem do efeito estufa e aquecimento global em textos complementares. O texto se apresentou imparcial em sua abordagem, pois não direcionou o estudante a compreender o fato em função de determinada corrente científica. Entendido como de fácil interpretação e compreensão possibilitando ao estudante melhor desempenho no processo de aprendizagem. As atividades sugeriram explicação do tema como percebido na seção *verificando a aprendizagem*: “Explique a diferença entre o efeito estufa normal e o aquecimento global” (Almeida & Rigolin, 2006, p. 106). Nesse mesmo capítulo não se verificou a utilização de atividades propostas relacionadas ao tema investigado. Como verificado percebeu-se nesse livro número reduzido de atividades, principalmente quando analisada sob a ótica das habilidades exploradas, pois, foi apresentada apenas uma questão explicativa, não atendendo a necessidade de avaliar o conhecimento adquirido pelo estudante acerca do tema estudado.

Este livro não apresentou no manual do professor a proposta metodológica, inviabilizando a análise comparativa com o livro do estudante. Quanto à relação espaço-tempo e sociedade-natureza se percebeu que elas foram abordadas nos dois capítulos referentes ao efeito estufa e aquecimento global, como verificado nos seguintes trechos: “Se

as geleiras continuarem a derreter por causa do aumento do calor, o nível do mar poderá subir. A projeção para a elevação média no ano 2100 é de cerca de 50 cm, podendo variar de 15 a 90 cm". (Almeida & Rigolin, 2006, p. 100), e "A poluição do ar atmosférico pode ocorrer não só pela introdução de vários elementos nocivos à vida e que não existem naturalmente na atmosfera, mas também pelo aumento da quantidade de um determinado elemento já existente (como o CO₂, responsável pelo aquecimento global)" (Almeida & Rigolin, 2006, p. 98).

Conforme o que descrito, verificou-se que na abordagem do espaço-tempo que o texto não descreveu períodos anteriores ao processo de aquecimento global, mas citou projeções alarmantes com relação ao aumento do nível dos oceanos e suas consequências em 2100. Desse modo, entendeu-se que seria difícil para o estudante compreender algo que pudesse acontecer no futuro, sem antes conhecer suas causas no passado, baseando-se nesse pressuposto, a abordagem pôde contemplar os acontecimentos passados no intuito de subsidiar o estudante no entendimento de possíveis problemas futuros. Por este livro não ter apresentado no manual do professor o objetivo geral e específico, tornou-se inviável a análise comparativa com o texto do livro do estudante sobre do efeito estufa e aquecimento global.

O texto apresentou caminhos que não influenciou o estudante na construção de sua opinião quanto à ideias disseminadas pelas correntes científicas mencionadas, isto é, não foi direcionada a defesa de uma ou outra corrente, proporcionando ao estudante desenvolver imparcialidade quando questionado sobre o assunto. As atividades propostas em relação aos temas, não foram satisfatórias para a fixação do conteúdo pelo estudante, pois, se apresentara limitadas quando analisadas sob a ótica das habilidades exploradas, como também, quanto ao número de questões encontradas no livro.

Conforme resultados obtidos na análise da metodologia utilizada nos textos, verificou-se que os livros 1, 2, 3, 4, 5, e 7 demonstraram imparcialidade acerca da abordagem das correntes científicas relacionada ao efeito estufa natural e antrópico e aquecimento global. No entanto, o livro 3, mesmo sendo imparcial na sua abordagem, apresentou ao estudante o texto apenas pela ótica antrópica. O livro 6 seguiu o processo inverso, isto é, mesmo apresentando ao estudante as duas correntes científicas relacionadas ao estudo do efeito estufa e aquecimento global, demonstrou tendência ao entendimento do conteúdo em conformidade com as idéias apresentadas pelo IPCC, ficando subentendido que apenas essa corrente apresentou consistência nas suas concepções teóricas.

Quanto à abordagem da relação sociedade-natureza, que, segundo os PCN, é essencial para o entendimento dos problemas sócio ambientais, verificou-se que os livros 1,

2, 3, 5, 6 e 7, apresentaram esta relação possibilitando ao estudante entender que não é possível compreender os problemas encontrados atualmente na sociedade, sem atrelá-los ao que ocorre no meio natural. Esta abordagem não foi encontrada no livro 4, impossibilitando esta compreensão. A relação espaço-tempo foi verificada nos livros 2, 3, 4, 5, 6 e 7 possibilitando o estudante compreender o problema ambiental desde seu princípio numa escala temporal, até sua evolução e repercussão nos dias atuais, como ocorreu de fato com o efeito estufa e aquecimento global. Essa abordagem não foi encontrada no livro 1.

As atividades referentes aos temas efeito estufa e aquecimento global, foram encontradas nos livros 1, 2, 3, 4, 6 e 7. No entanto, os livros 1, 2 e 4 apresentaram no manual do professor sugestões de atividades interdisciplinares, que quando comparadas ao livro do estudante, não foram verificadas em suas atividades. As atividades propostas, foram constatadas nos livros 1, 2, 3, 4, 6 e 7. No entanto, nem todos os livros que apresentaram essas atividades, exploraram as habilidades propostas pelos os PCN. O que mais se aproximou dessa realidade foi o livro 6, pois explorou uma quantidade razoável de habilidades nas questões apresentadas. Os livros que menos exploraram as habilidades foram o 1 e 7 que trabalharam apenas com questões explicativas. No livro 5, não foram apresentadas atividades que envolvessem os temas investigados. Neste caso, foi percebida incompatibilidade total com o que propõe os PCN, pois não possibilitou o estudante exercitar o que fora aprendido na abordagem dos textos.

Quanto aos objetivos do manual do professor confrontados aos textos no livro do estudante, percebeu-se que os únicos manuais que apresentaram o objetivo geral foram o 1 e 2. Embora, tenham apresentado esses objetivos, estes se apresentaram parcialmente coerentes com os textos dos livros, pois, nem tudo o que fora proposto, foi encontrado nos textos referentes ao efeito estufa e aquecimento global.

O manual 2, por sua vez, também apresentou o objetivo específico, e esses, contemplaram tudo o que fora apresentado nos textos do livro do estudante. Os manuais 4 e 5 apresentaram os objetivos específicos, e os textos do livro referente ao efeito estufa e aquecimento global abordaram integralmente o que fora proposto nesses objetivos. Não foi feita a comparação nos livros 3, 6 e 7, pois, os seus manuais não os apresentaram, impossibilitando dessa forma, confrontá-los com os textos do livro do estudante.

3.4 Abordagem metodológica dos recursos imagéticos

Conforme análise dos tipos de representação imagética relacionadas ao efeito estufa e aquecimento global se verificou no livro 1 a utilização de mapas, fotos, infográficos,

gráficos e desenhos. De acordo com as informações transmitidas por cada imagem, constatou-se que a foto representou uma erupção vulcânica nas Filipinas, lançando gases estufa na atmosfera. A foto tinha como objetivo mostrar ao estudante que a própria natureza tem participação no aumento da concentração de partículas na atmosfera, aumentando o nível de poluição intensificando os problemas atmosféricos, dentre eles o efeito estufa e aquecimento global. Na página 135 encontrou-se uma projeção cônica da região Ártica. Esta projeção representou a trajetória de dois navios cargueiros que se deslocaram do leste asiático para a Europa, utilizando a rota do Ártico, que até aquele momento não era acessível. Esse trajeto tornou-se possível porque o aquecimento global tem provocado o derretimento da camada de gelo polar, provocando alteração em todo o ecossistema e abrindo caminhos até então inexistentes. Ambas estão relacionadas ao texto de introdução que abordou as consequências que as atividades humanas provocaram no sistema climático. Na página 136, encontrou-se uma foto da cidade de São Paulo, com sua atmosfera poluída demonstrando que as grandes cidades mundiais são as que mais sofrem em decorrência da grande quantidade de dióxido de carbono emitida pela queima de combustíveis fósseis, provocando assim, graves impactos ambientais e consequências para a saúde humana.

Na página 137, verificou-se uma anamorfose representando a proporção da emissão de dióxido de carbono no mundo. Essa imagem esteve associada ao texto no tocante à crescente emissão de gases do efeito estufa. Nas páginas 138 e 139, foi verificado um infográfico com informações sobre o mecanismo do efeito estufa natural, e caracterização dos gases do efeito estufa associando-os a intensificação das atividades humanas nesse processo. Além de dados sobre o aumento do aquecimento global provenientes da emissão de dióxido de carbono no arquipélago do Havaí, que mesmo afastado dos grandes centros urbanos continuou sofrendo as consequências desse problema.

Na página 140 foi apresentado um gráfico de linha identificando três cenários relacionados à elevação da temperatura média do planeta prevista para o futuro. O gráfico estava relacionado ao 4º relatório do IPCC, órgão responsável pelos estudos do efeito estufa e aquecimento global, e apresentou as consequências ambientais, sociais e econômicas desse fenômeno. Quanto à funcionalidade assumida por essas imagens constatou-se que todas assumiram papel ilustrativo, pois, em nenhum momento se verificou questionamentos acerca das informações transmitidas por elas. Quanto à utilização de imagens nas atividades propostas, nenhuma delas se utilizou desse recurso.

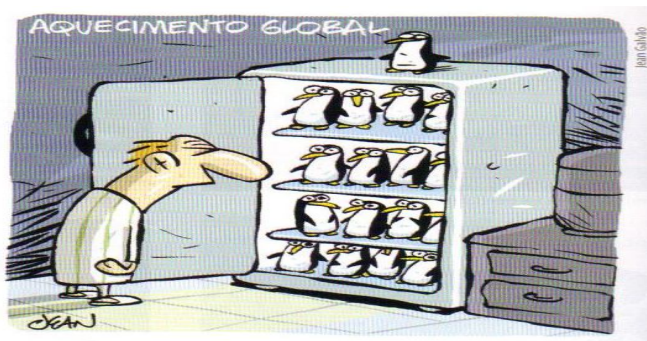
Diante dos resultados da análise das representações imagéticas, verificou-se que o número e variedades de imagens foram satisfatórios para auxiliar a compreensão do

estudante quanto ao tema estudado. No entanto, foi sentido a falta de imagens que pudessem conduzi-lo a reflexão, pois, essas apenas ilustravam o texto. Também foi visto como negativo, a ausência de imagens nas atividades. A utilização de imagens sugere reflexões quanto ao tema estudado, seja nos textos ou atividades, levando o estudante ao exercício da interpretação e análise do conteúdo estudado.

De acordo com a análise dos tipos de representações imagéticas no livro 2, verificou-se a utilização de mapas, fotos, infográficos, charges e desenhos. Na página 193, foram apresentadas quatro fotos. As duas primeiras relacionadas às causas do aquecimento global – a primeira exibia o lançamento de gases oriundos da queima de combustíveis fósseis por uma usina de carvão mineral em Hebei (China) em 2006, a segunda, representando o intenso fluxo de veículos no município de São Paulo em 2009, ambos referentes à queima de combustíveis fósseis e a consequente liberação de gases do efeito estufa numa possível alusão a participação dos efeitos antrópicos no aquecimento do planeta.

Nenhuma das fotos apresentou as causas como sendo de ordem natural. A terceira apresentou a queda de grandes blocos de gelo no lago Viedman na Argentina em 2006 atrelando esse fenômeno ao aquecimento do planeta, e a quarta, apresentou a elevação do nível do mar, levando ao possível desaparecimento de ilhas de baixa altitude, como a Ilha de Tuvalu. As duas últimas registraram as consequências desse fenômeno a partir de fatos ocorridos em determinados lugares do planeta. As quatro fotos foram acompanhadas por dois questionamentos que induziam o estudante a refletir sobre o que estava sendo proposto por elas. É importante lembrar que em nenhum momento as imagens forneceram informações explícitas acerca do que estavam representando, ficando a cargo do estudante interpretá-la. Na página 194, na seção *espaço e humor* verificou-se uma charge representando o aquecimento global como mostra a (figura 3).

Figura 3 - Consequências do aquecimento global



Fonte: Figura retirada do livro Território e Sociedade de Lucci et al (2008)

Nela pôde-se perceber um homem abrindo a geladeira e encontrando vários pinguins, numa alusão as drásticas consequências do aquecimento global, no entanto, não foi percebido nenhum questionamento vinculado à figura que conduziu o estudante a uma análise interpretativa. Portanto, ficou entendido que ao professor, caberia o papel de intermediador desse questionamento em sala de aula, visto a gama de informações inacessíveis ao estudante.

Na página 198, foi apresentado um desenho esquemático do aumento do efeito estufa. Nele perceberam-se diversas fontes de emissão dos gases do efeito estufa, entretanto, não foi retratado seu mecanismo de funcionamento, nem suas consequências para sociedade.

Nas páginas 108 e 109 verificou-se um infográfico com diversas informações a respeito das previsões de aumento da temperatura para o futuro do planeta, essas informações apareceram em quadros intitulados do seguinte modo: *“o que acontecerá até 2040”*, *“O que acontecerá até 2100”*, *“o que é o IPCC”*, *“o que eles fizeram”*, *“o que eles já acertaram”*, *“qual é o perigo”*, esses questionamentos bem trabalhados pelo professor poderiam gerar discussões e debates entre os estudantes. Um dado importante transmitido pelo infográfico foi o de que, se as emissões de gases estufa continuassem a crescer desenfreadamente, a capa de gelo do Ártico desapareceria, e o solo permafrost ficaria exposto, liberando uma grande quantidade de metano na atmosfera, gás mais poderoso que o dióxido de carbono no processo de intensificação do efeito estufa. Entretanto, essa informação só pode ser interpretada pelo professor já que fora embutida em outras informações, impossibilitando o estudante de compreendê-la sem o auxílio do docente.

Na página 201, foi apresentado um mapa mundo identificando os 20 maiores emissores de dióxido de carbono. O mapa apresentava grande potencial de interpretação, pois continha diversas informações, dentre elas: o total de gases em bilhões de toneladas, especificamente o CO₂, a diversidade de cores possibilitando a distinção e localização de cada país. No entanto, poderiam surgir dificuldades para o estudante na interpretação, pois o mapa em questão apresentava-se mudo, isto é, não demonstrava o nome dos países.

No tocante à funcionalidade assumida por essas imagens se percebeu que elas configuraram-se como ilustrativas e interpretativas, pois, as fotos, charge e infográfico poderiam promover discussões e questionamentos, advindos das diversas interpretações dos estudantes acerca do tema estudado. Não foi constatado nenhum recurso imagético utilizado nas atividades propostas referentes ao efeito estufa e aquecimento global. Em conformidade com os resultados alcançados na análise das representações imagéticas nesse livro, constatou-se que o número de imagens foi satisfatório, pois contemplou tudo que tinha sido abordado no texto, além de apresentar imagens que pudessem desenvolver o

potencial de análise e interpretação do estudante quando relacionadas ao texto. Como ponto negativo, questiona-se a falta de imagens nas atividades propostas, não possibilitando ao estudante o exercício da análise e interpretação no âmbito das atividades. Vale salientar que no trabalho com os textos, houve a proposta a prática desses exercícios, quando apresentado imagens que proporcionaram questionamentos.

Conforme a análise dos tipos de representação imagéticas do livro 3, verificou-se que as informações foram transmitidas por charges, desenhos, mapas e fotos, respectivamente. Na página 222, na seção *Ponto de partida*, foi verificada uma charge delineada pela figura de um camponês (homem pobre), cortando uma árvore, e no mesmo momento passando ao lado em uma avenida um automóvel com placa “países desenvolvidos”, conduzindo a figura de um (homem rico), falando em voz alta - Oi amigo! Precisamos dessa árvore para nos proteger do efeito estufa -. A charge expôs os diferentes interesses gerados pela desigualdade no nível de desenvolvimento dos países. De um lado o camponês retirando a árvore para atender a suas necessidades básicas, por outro, o apelo do homem rico pela permanência e manutenção de algo que ele próprio destruiu para construir seu patrimônio, e que gerou seu atual desespero, representado na figura pelo aumento desenfreado da temperatura em todo planeta, conhecido como aquecimento global. A imagem vem acompanhada de dois questionamentos como mostra a (figura 4).

Figura 4 – Consequencias do efeito estufa



Agora reflita e responda às seguintes questões:

Existem na charge dois tipos visíveis de impacto ambiental negativo. Quais são?

O autor mostra com humor uma diferença básica de ponto de vista dos países ricos – representados pelo homem do automóvel – e dos países pobres – representados pelo camponês ou lenhador pobre – sobre os problemas. Qual seria essa diferença?

Fonte: Figura retirada do livro Geografia o mundo em transição de Vesentini (2008)

Conforme exposto, verificou-se que esse tipo de abordagem poderá chamar a atenção do estudante antes mesmo da apresentação do tema estudado, podendo conduzi-lo a iniciar o estudo de determinado problema, pautado nas considerações prévias dando-lhe maior abrangência e podendo lhe auxiliar na compreensão.

Na página 225 foi apresentado um desenho esquemático do processo de formação do efeito estufa, demonstrando sua dinâmica desde a saída da energia liberada pelo Sol até quando foi absorvida pela superfície terrestre, exibindo o processo de reflexão dos raios ao tocar a litosfera e o armazenamento de calor próximo na superfície, pelos gases do efeito estufa.

Na página 226, se identificou um mapa mundo descrevendo o percentual da concentração de CO₂ na atmosfera distribuída pelos continentes. Para efeito de ilustração, na página 231, aparece uma foto do Plenário da Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente realizado no Rio de Janeiro em 1992. Essas últimas imagens pouco ajudaram na compreensão do estudante quanto ao estudo do efeito estufa e aquecimento global, pois parecera não trazer informações suficientes a interpretação. Quanto à funcionalidade dessas imagens, constatou-se que as três últimas se configuraram ilustrativamente, pois, tiveram a função de figurar o que estava sendo abordado no texto, enquanto, a charge sugeriu interpretação e discussão dos problemas relacionados ao efeito estufa. As atividades relacionadas ao efeito estufa e aquecimento global não foram acompanhadas por imagens.

Em conformidade com os resultados obtidos verificou-se que esse livro demonstrou número e diversidade satisfatória de imagens, possibilitando aos estudantes interpretar e compreender o tema estudado. Essas imagens em alguns casos geraram questionamentos e forneceram subsídios a ampliação do conhecimento e formação de uma postura sustentável. Subsídios que não foram percebidos nas atividades propostas, por não apresentarem imagens.

Conforme análise dos tipos de representação imagética do livro 4, verificou-se a utilização de um desenho atrelado ao título do texto "*O agravamento do efeito estufa*" e este, destacou a concentração de CO₂ emitido pelas ações antrópicas. O desenho na página 567 esclareceu como acontece a retenção de gás carbônico na camada mais superficial da atmosfera, contudo ele não se apresentou com clareza quanto às informações contidas, pois, os fluxos de radiação e irradiação, representados por setas, não se encontraram bem direcionados, pois, a seta que representava a radiação calorífica foi verificada em duas direções: na direção da atmosfera e na direção da litosfera, inclusive a que se direciona a atmosfera, ora transcende as nuvens, ora, é refletida para a litosfera, deixando confusa a leitura para o estudante. O desenho dá entender que o único gás responsável pelo efeito

estufa é o carbônico, pois, só ele aparece no desenho, além de não ter apresentado nitidez na visualização, como mostra a (figura 5):

Figura 5 - Retenção de gás carbônico na atmosfera



Fonte: Figura retirada do livro Estudos para a compreensão do espaço de Tandjian e Mendes (2004)

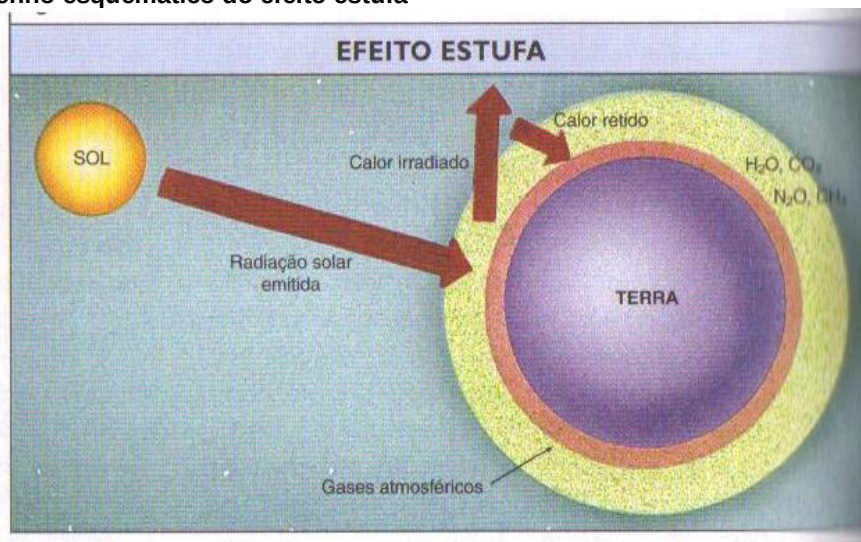
Quanto à funcionalidade da imagem, verificou-se que o desenho configurou-se como ilustrativo, pois, não foi percebido nenhum questionamento ao seu respeito. No tocante as atividades que utilizaram recursos imagéticos, verificaram-se, na página 588 na seção “*de olho no mapa*”, duas questões, auxiliadas por mapas mundo para interpretação. A primeira questão composta por dois mapas, sendo identificadas no primeiro as partes da convenção de mudanças climáticas, e no segundo, as partes do Protocolo de Kyoto, ambos apresentando os países que ratificaram ou não esses acordos. Essa questão foi acompanhada por dois questionamentos. A segunda questão representando a proporção da emissão de CO₂ desde 1950 em todo planeta, acompanhada por outro questionamento. As duas questões utilizaram a análise e interpretação de mapas, no entanto, se detiveram a explorar apenas questões de cunho político, sobretudo, as direcionadas ao protocolo de Kyoto.

Em conformidade com os resultados obtidos na análise constatou-se que esse livro não atendeu as expectativas propostas pelos PCN e pelas Orientações Curriculares, pois, não houve diversificação na apresentação das imagens, já que foi percebido, apenas um tipo de representação imagética – desenho -- em todo texto. Não foram percebidos estímulos ao estudante para interpretá-las e questioná-las, além de ter sido verificado número reduzido de atividades envolvendo a utilização de imagens. Vale salientar, que mesmo sendo encontrados em pequeno número no texto houve a preocupação de discutí-las nos momentos destinados as atividades.

De acordo com a análise dos tipos de representação imagéticas encontradas no livro 5, verificou-se a utilização de desenhos e quadros. Este último apresentou que apresentaram informações textuais. Na página 90, verificou-se o desenho esquemático do processo de formação do efeito estufa, no entanto, esse desenho mostrou-se muito confuso

e superficial nas informações referentes ao efeito estufa. O desenho mencionou os gases atmosféricos, os identificou, mas não especificou se eram os responsáveis pelo efeito estufa. As setas que representavam o calor irradiado, retido e gases atmosféricos estavam mal posicionadas, não permitindo ao estudante a leitura devida como mostra a (figura 6).

Figura 6 - Desenho esquemático do efeito estufa



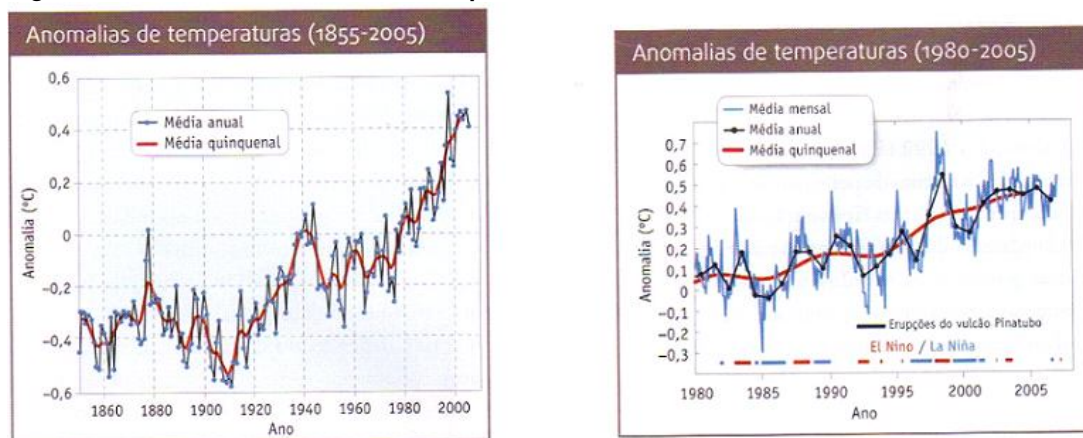
Fonte: Figura retirada do livro Geografia Geral e do Brasil. O espaço natural e sócio econômico de Terra e Coelho (2006)

A página 91 continha dois quadros informativos. O primeiro intitulado de *Gases estufa: fontes e participação no efeito estufa*, interligando as principais fontes de gases estufa à participação em percentuais no processo de aquecimento do planeta, o segundo apresentando um pequeno texto sobre o *Protocolo de Kyoto e o comercio do ar puro*, destacando na abordagem as possíveis falhas encontradas nesse documento. Foi constatado um número reduzido de recursos imagéticos explorado por esse livro, nos remetendo ao entendimento que essa deficiência encontrada na abordagem do efeito estufa e aquecimento global possam limitar o campo de compreensão do estudante. Foi possível perceber que a funcionalidade assumida pela imagem ficou restrita a ilustração, por não terem demonstrado questionamentos em sua apresentação. As atividades não contemplaram imagens relacionadas ao efeito estufa e aquecimento global.

Em conformidade com os resultados obtidos através da análise das representações imagéticas, constatou-se que ele poderia apresentar maior número e diversidade de imagens, visto que apenas duas imagens foram abordadas no texto e essas com a função de ilustrar o que estava sendo apresentado. Também se percebeu a ausência de imagens nas atividades, podendo influenciar negativamente o estudante no processo de entendimento e compreensão acerca da abordagem do efeito estufa e aquecimento global.

Conforme análise dos tipos de representação imagética encontradas no livro 6, verificou-se a utilização de fotos, desenhos e gráficos, todavia, os gráficos quando comparados a outros tipos de representação imagética, apresentou maior destaque. Foram encontrados nove gráficos relacionados à abordagem do efeito estufa e aquecimento global. A foto encontrada na página 46 apresentou uma usina termoeletrica a carvão mineral situada na Geórgia, Estados Unidos, representando o combate às emissões de gases estufa através da substituição das antigas usinas que utilizam esse combustível. A foto conduz o estudante a perceber a causa do problema pela ótica antrópica, pois, a queima do carvão mineral produz energia nessas grandes usinas. O desenho encontrado na mesma página representou o balanço energético da radiação solar, justificando o mecanismo de formação do efeito estufa pela troca de calor entre os diversos ambientes da troposfera, camada em que vivemos onde ocorrem todos os fenômenos meteorológicos. Os gráficos representaram respectivamente as concentrações de gases estufa, o consumo de combustíveis fósseis, as maiores reservas e principais produtores de carvão mineral, as anomalias de temperatura de 1855 a 2005 comparado a outro gráfico no período 1980 a 2005 e a distribuição das emissões anuais de CO₂, Ver (figura 7).

Figura 7 - Gráfico de anomalias de temperatura



Fonte: Figura retirada do livro Geografia para o ensino médio de Magnoli (2008)

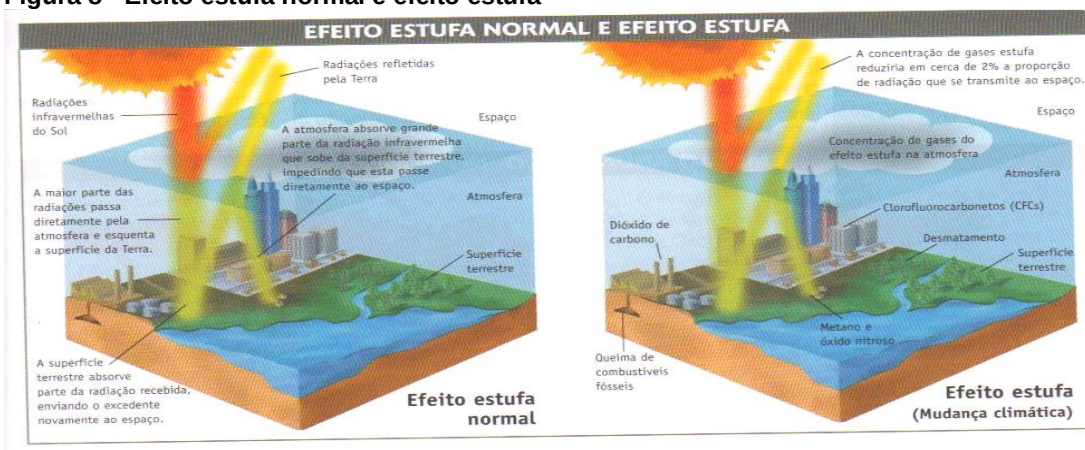
Quanto à funcionalidade da imagem verificou-se a predominância das ilustrativas presentes na abordagem dos dois capítulos e, mesmo contendo número maior de representações imagéticas abordando o efeito estufa e aquecimento global, essas não foram exploradas de maneira a instigar a interpretação do estudante. No tocante aos recursos imagéticos utilizados nas atividades propostas relacionadas ao tema estudado, verificou-se na questão 2 da página 130, um gráfico de setor sobre a distribuição dos gases

do efeito estufa provenientes das atividades econômicas, acompanhado de várias proposições na atividade relacionadas à sua interpretação.

Conforme resultado obtido na análise das representações imagéticas, verificou-se que apesar de ter apresentado número e diversidade de imagens aparentemente adequadas para o aprofundamento do estudo, essas não conduziram o estudante a reflexão e questionamento do efeito estufa e aquecimento global, delimitando a exploração do potencial encontrado no estudante.

Quanto à abordagem das representações imagéticas no livro 7, verificou-se a utilização de mapas, fotos e infográficos. Foi percebido que todos esses recursos imagéticos foram apresentados no capítulo 10, destinado ao estudo do aquecimento global e efeito estufa, especificamente. Na página 99 verificou-se um infográfico delineado por duas figuras quase idênticas, diferenciada pela natureza das informações. A primeira representou o que o livro denomina de efeito estufa normal, esta figura demonstrou como o efeito estufa natural acontece, detalhando as etapas desde a saída dos raios do Sol até a sua retenção na atmosfera terrestre pelos gases responsáveis. A segunda representou o efeito estufa considerada responsável pela mudança climática, associando sua causa a grande quantidade de elementos químicos lançados na atmosfera oriundos da ação humana, provocando a intensificação do problema como mostra a figura 7.

Figura 8 - Efeito estufa normal e efeito estufa



Fonte: Figura retirada do livro Fronteiras da Globalização de Almeida e Rigolin (2006)

Na mesma página, foi verificada uma foto da cidade de Santiago no Chile, encravada entre a cordilheira dos Andes e a cadeia litorânea, localização que impede a circulação dos ventos agravando a poluição atmosférica responsável pela liberação dos gases do efeito estufa. Na página 100, verificou-se um mapa mundo representando a emissão anual de CO₂ distribuídos pelos continentes. A análise desse mapa permitiu ao

estudante o entendimento de como os países situados no Hemisfério Norte, sobretudo os desenvolvidos, contribuíram para o aumento da temperatura no planeta. A página 105 apresentou outro mapa mundo, identificando os efeitos do aquecimento global sobre os continentes até o ano 2050, caso não haja regulamentação das emissões de carbono no planeta. Esse mapa apresenta as diversas consequências do problema atmosférico e suas respectivas atuações pelos continentes.

Quanto à funcionalidade das imagens constatou-se que essas se configuraram como ilustrativa, pois, em nenhum momento vieram acompanhadas de quaisquer questionamentos. Não se percebeu em nenhum dos capítulos a utilização de imagens nas atividades propostas.

De acordo com resultado obtido nessa análise, constatou-se que no tocante as representações imagéticas, esse livro apresentou número razoável de imagens, todas ilustrando o que fora desenvolvido no texto, impossibilitando análises mais contundentes por parte do estudante no estudo do efeito estufa e aquecimento global.

De modo geral, na análise da metodologia da imagem, constatou-se que aos tipos de representação imagética, todos os livros apresentaram imagens na abordagem do efeito estufa e aquecimento global, embora, a diversidade de imagens tenha variado de acordo com cada livro. Os livros 1, 2, e três apresentaram maior diversidade, possibilitando melhor visualização do tema estudado, desse modo facilitando a compreensão do conteúdo. O livro quatro foi o que menos apresentou diversificação, sugerindo dificuldade na compreensão do tema estudado. Os livros 5, 6, e 7 limitaram a diversidade desses recursos, com destaque a pouca utilização de mapas no livro 7, e a excessiva quantidade de gráficos encontrados no livro 6.

Quanto à funcionalidade, se percebeu que as imagens ilustrativas se fizeram presente em todos os livros, dando a entender que os livros ainda priorizam imagens que funcionem como ilustrações do que foi abordado nos textos, não se preocupando em instigar a reflexão dos estudantes através de imagens interpretativas, e, portanto, auxiliando-o na aprendizagem. Embora encontradas nos livros 2 e 3, foi verificado que as imagens interpretativas foram pouco utilizadas nos livros didáticos investigados. Acredita-se que tais imagens possam ser utilizadas numa proporção maior, independentemente do tema abordado, pois levaria a um desenvolvimento mais reflexivo por parte dos estudantes.

Se no texto as imagens interpretativas não foram exploradas de maneira significativa, percebeu-se que nas atividades, esse recurso foi explorado menos ainda. Os livros 1, 2, 3, 5 e 7 sequer apresentaram exercícios que envolvessem o trabalho com imagens. Essa constatação nos remeteu a pensar que procedimentos básicos como observação, descrição das diferentes formas, pelas quais a natureza apresenta-se, leitura

de imagens de diferentes fontes de informação que levem o estudante a interpretar, analisar e relacionar informações sobre o espaço geográfico e diferentes paisagens, e até mesmo, saber utilizar técnicas de comparação, análise e síntese mediante as imagens como propõe os PCN de Geografia, não puderam ser explorados, pois, a utilização de recursos imagéticos nas atividades, quando encontradas, foi restrita. Os livros 4 e 6, embora que de maneira bem discreta, utilizaram recursos imagéticos nas atividades relacionadas ao efeito estufa e aquecimento global.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação de sujeitos capazes de comprometerem-se com a preservação do meio ambiente perpassa pela educação adquirida no ambiente escolar. Nesse ambiente, o livro didático delimita a importância do processo de ensino-aprendizagem fornecendo informações que podem levar aos estudantes essa formação. Atualmente, a questão ambiental destaca-se no cenário mundial e determinados temas passaram a ser evidenciados. Entre eles, o efeito estufa e aquecimento global, nos levando a investigar como estaria sendo abordada essa temática nos livros de Geografia do ensino médio.

Após análise dos dados obtidos nos manuais do professor, e considerando seu impacto no apoio e organização do processo de ensino-aprendizagem, orientando e complementando sua ação, não se constatou uniformidade e padronização em sua apresentação. Constatou-se que, dentre os manuais analisados, três não apresentaram orientações metodológicas para nortear os professores no desenvolvimento de suas atividades. Quanto aos demais, pode-se afirmar que apresentaram esta seção, entretanto, essas variaram de acordo com cada manual. Nestes que apresentaram a orientação metodológica foi percebido o envolvimento dos estudantes nesse processo, inserindo-os na sua organização. Portanto, no processo de análise foi constatado que houve mais diferença que semelhança entre elas.

No que se refere aos objetivos propostos, destacam-se a coerência desses, com os textos encontrados no livro do estudante. Também se constatou que maior parte dos manuais apresentou seus objetivos, principalmente os específicos. Entretanto, vale salientar que embora os objetivos estejam vinculados a este tema, o termo “efeito estufa e aquecimento global” só apareceu explicitamente nos objetivos específicos de um manual. Também foi verificado que apenas em um livro foram encontrados os dois objetivos. Três desses manuais não expuseram os objetivos. Ainda com relação ao manual do professor, o indicador menos explorado por eles foi o das sugestões de atividades interdisciplinares. Esse indicador, quando exposto no manual do professor, não orientou o trabalho com os temas efeito estufa e aquecimento global.

É importante ressaltar que em quatro manuais houve diversificação das sugestões que orientaram o professor, e estas, ao serem mencionadas, apresentaram coerência entre o proposto no manual, e o apresentado no livro do estudante. Três manuais apenas apresentaram respostas para as atividades, limitando as orientações ao professor.

De maneira geral, após análise dos indicadores: proposta metodológica, objetivos e sugestões de atividades interdisciplinares, pôde-se afirmar que as orientações transmitidas ao professor com referência ao seu trabalho com os temas aquecimento global e efeito

estufa, apresentaram-se fragilizadas, pois, em nenhum desses manuais, esses indicadores foram apresentados simultaneamente faltando uniformidade na distribuição das seções verificadas em cada um deles. É importante ressaltar, que o livro didático é tomado como referência para o planejamento das aulas, e que o detalhamento dos procedimentos teórico-metodológicos para o trabalho pedagógico se expressa como exigência na ação dos professores no processo de ensino-aprendizagem.

Com relação aos dados obtidos na análise dos livros quanto à abordagem conceitual do texto relativo às causas do aquecimento e importância do efeito estufa natural, foi possível perceberem em todos os livros a relevância da abordagem de cunho antrópico, priorizando o ponto de vista do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), isto é, destacando o ser humano como o principal causador desses efeitos no planeta. Por outro lado, foi visto que quatro livros abordaram a importância do efeito estufa natural para a manutenção da vida no planeta, como se configura nos estudos de Fearnside (2006), mas não foi percebida nesses textos a preocupação de explicar ao estudante como as fontes naturais de CO₂ foram responsáveis pelas mudanças climáticas ocorridas no planeta, e dessa maneira, contrapondo-se aos trechos dos textos de orientação antrópica, causando distorção conceitual no estudo dos temas efeito estufa e aquecimento global.

Quanto às consequências do efeito estufa, aquecimento global e escala geográfica em que esses fenômenos aconteceram, verificou-se que os livros apresentaram número suficiente de consequências para compreensão do problema climático, no entanto, não as relacionou aos fatos ocorridos no espaço cotidiano do estudante. Pode-se afirmar que na maior parte dos textos as consequências foram apresentadas em escala mundial, sugerindo afastamento de interpretações associadas à realidade dos estudantes se contrapondo aos estudos de Resende (1986) e ao que recomenda os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia para o Ensino Médio.

No tocante aos indicadores, preservação e sustentabilidade, certificou-se que os temas foram abordados priorizando a abordagem em âmbito histórico, considerada importante para o aprofundamento do tema estudado, porém, insuficiente para conduzir o estudante ao processo de preservação do meio ambiente, e não retratando as ações de prevenção e solução de problemas relacionados a ele. Esses livros destacaram propostas de órgãos governamentais e não-governamentais, com destaque para os governamentais, através de diversas conferências promovidas com o intuito de viabilizar a formação de cidadãos ativos e comprometidos com a sustentabilidade de seu habitat.

Com relação à abordagem metodológica do texto no que se refere às características, foi constatado, que seis livros expuseram o assunto sem exercer qualquer influência das correntes científicas sobre a formação da opinião estudante, deixando-os

imparciais quando relacionados ao problema ambiental, possibilitando elaborar seu próprio entendimento quanto aos temas em questão. Apenas um livro apresentou o texto sob uma ótica. Dois dos livros investigados, não abordaram os indicadores espaço-tempo e sociedade-natureza conjuntamente, fazendo emprego de uma ou outra relação. Quatro livros utilizaram as duas relações confirmando a relevância das temáticas à compreensão dos estudos geográficos e sócio ambientais, inserindo-os no debate contextual do estudo ambiental. Apenas um não apresentou essa abordagem se contrapondo as propostas delineadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Quanto às atividades relacionadas ao efeito estufa e aquecimento global, destaca-se a deficiência de exploração das habilidades propostas pelos PCN_s nas questões encontradas. Do conjunto de livros analisados, um faz aproximação explorando as atividades sob a denominação das habilidades encaminhadas pelos PCN's. Outro, não apresenta nenhuma atividade relacionada à temática estudada. As atividades interdisciplinares propostas no manual do professor em dois livros, não foram relacionadas com as atividades acerca do tema investigado. Sobre esse assunto, conclui-se que as atividades relacionadas ao aquecimento global e efeito estufa, identificadas nos livros didáticos selecionados, não atenderam as exigências propostas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, não possibilitando ao estudante exercitar o que fora aprendido na abordagem conceitual do texto. É importante destacar que essas atividades, tanto em número de questões oferecidas, quanto à maneira como foram exploradas, não se apresentou associadas ao contexto do Ensino Médio, cabendo ao professor propor outras atividades que pudessem suprir essas lacunas.

Os objetivos propostos encontrados em quatro manuais do professor, quando comparados aos textos referentes ao efeito estufa e aquecimento global, mostraram-se correlacionados. No entanto, três manuais deixaram de apresentar esses objetivos, não permitindo a análise de como os textos relacionados ao efeito estufa e aquecimento global, se comportaram perante o que poderia ser proposto nesses manuais.

Quanto à maneira pela qual os recursos imagéticos foram utilizados no desenvolvimento dos temas efeito estufa e aquecimento global, pode-se assumir que quatro dos livros investigados expressaram diversidade na apresentação das imagens, cumprindo a função de auxiliar na compreensão dos temas tratados. Os demais as apresentaram, mas com número mais reduzido impossibilitando análises mais contundentes por parte do estudante no estudo do efeito estufa e aquecimento global. Por outro lado, as imagens relacionadas ao efeito estufa e aquecimento global sugerem afastamento de uma pedagogia centrada na orientação de reflexões e problematização dos temas. Dois livros figuraram como exceções, pois tiveram maior adequação a esta realidade. Desse modo, na análise da

metodologia da imagem, constatou-se que quanto aos tipos de representação imagética, todos os livros apresentaram imagens na abordagem do efeito estufa e aquecimento global, embora, a diversidade de imagens tenha variado de acordo com cada livro. Maior parte apresentou imagens com função de ilustrar o que fora abordado no texto, não se preocupando em instigar a reflexão dos estudantes através de imagens interpretativas, e, portanto, auxiliá-lo no processo de aprendizagem, pois se acredita que esse tipo de imagem utilizada mais vezes, independentemente do tema abordado, conduza a um desenvolvimento mais reflexivo por parte dos estudantes. No que se refere à utilização de recursos imagéticos nas atividades, foi verificado que esse recurso foi explorado menos ainda, pois em cinco livros não foram constatadas imagens nas atividades propostas, não possibilitando ao estudante a leitura e interpretação desses recursos no desenvolvimento das atividades. Os demais utilizaram de maneira discreta, confirmando a restrição desse recurso nas atividades referentes aos textos direcionados aos temas efeito estufa e aquecimento global.

Embora as avaliações de livros didáticos promovidas pelo governo federal, sejam relevantes para a qualidade desse recurso utilizado no cenário educacional brasileiro, constatou-se nessa análise, que quando relacionado aos temas efeito estufa e aquecimento global, é importante destacar que questões como: adequação dos objetivos propostos aos textos temáticos, utilização de imagens em textos e atividades, além de uma uniformidade nas orientações metodológicas nos manuais do professor, necessitam de uma verificação mais refinada por parte dos órgãos responsáveis, delineando uma pedagogia que assuma o projeto didático-pedagógico orientado pela dimensão crítica e ambientalista. Dessa maneira, conclui-se que os livros dos estudantes acompanhados de seus manuais do professor, pouco contribuíram para a formação de uma consciência mais comprometida com a sustentabilidade do meio no qual o estudante está inserido.

Ainda nesse contexto, chega-se à conclusão de que os indicadores analisados nessa investigação poderiam dentro de um processo de seleção, ser tratados com mais minúcia, tornando-se importante que autores e editoras de livros estejam atentos às normas específicas estabelecidas nos planos de avaliação dos livros, como também nas pesquisas desenvolvidas no meio científico, aperfeiçoando cada vez mais esse recurso didático, utilizado no contexto educacional do Brasil.

O presente estudo dá margem a que outras pesquisas investiguem questões referentes às práticas pedagógicas relacionadas à educação ambiental no Ensino Médio, à investigação de estratégias para se trabalhar com os recursos imagéticos nas salas de aula, e a maneira como explorar melhor as atividades relacionadas a um determinado tema estudado.

Entre essas, outras pesquisas podem ser desenvolvidas com o intuito de compreender a importância do estudo ambiental no processo de aprendizagem, na formação de professores e estudantes comprometidos com a sustentabilidade do planeta. Valorizando assim, seus saberes experienciais, visando à melhoria na qualidade das práticas pedagógicas, respeitando as especificidades dos educandos e buscando maior excelência dos recursos didáticos que orientem os professores.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque, R. C. (1993). *Educação e modernidade no Brasil*. Comunicação apresentada no Fórum Nacional as Bases do Desenvolvimento Moderno. São Paulo.
- Almeida, J. S. G., Teixeira, G. R. M. (2000). A educação no período colonial: o sentido da educação na dominação das almas. *Trilhas*, 1(2), 56-65.
- Almeida, L. M. A., Rigolim, T. B. (2006). *Fronteiras da globalização*. São Paulo: Ática.
- Assis Neto, F. (1995). A questão ambiental nos livros didáticos de geografia do segundo grau. Dissertação apresentada ao Setor de Geografia da Universidade de São Paulo para obtenção do grau de mestre.
- Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Batista, A. A. G. (2001). Recomendações para uma política de livros didáticos. *Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação fundamental*.
- Bedford, D. (2010). Agnotology as a teaching tool: learning climate science by studying misinformation. *Journal of Geography*, 109(4), 159-165.
- Bezerra, T. M. O., Gonçalves, A. A. C. (2007). Concepções de meio ambiente e educação ambiental por professores da Escola Agrotécnica de Vitória de Santo Antão – PE. *Biotemas*, 20(3), 115-125.
- Bittencourt, C. M. F. (2004). Apresentação da seção Em Foco: História, produção e memória do livro didático. *Educação e Pesquisa*, 30(3), 471-473.
- Bittencourt, C. M. F. (1997). *Livro didático: concepções e usos*. Recife: SEE/ Governo do Estado de Pernambuco.
- Bovo, M. C. (2004). Interdisciplinaridade e transversalidade como dimensões da ação pedagógica. *Revista Urutágua*, (7), 1-12.
- Bowen J. (1975). *A history of western education*. New York: St. Martin's Press.
- Brasil. (1938). Presidência da República. *Decreto nº 1006, de 30/12/1938*. Estabelece as condições de produção, importação e utilização do livro didático. DOU de 05/01/1939, Seção 1, página 277.
- Brasil. (1976). Presidência da República. *Decreto nº 77.107, de 4 de fevereiro de 1976*. *Dispõe sobre a edição e distribuição de livros e textos e dá outras providências*. DOU nº77107 de 05 de fevereiro de 1976.

- Brasil (1981). Presidência da república. *Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências*. DOU de 02 de setembro de 1981.
- Brasil. (1988). Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado.
- Brasil. (1996). Ministério da Educação e Cultura. *Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. DOU nº 9.394 de 23 de dezembro de 1996.
- Brasil. (1997a). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde*. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental.
- Brasil. (1997b). Ministério da Educação e do Desporto. *Parâmetros curriculares nacionais: história, geografia*. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental.
- Brasil. (1998). Ministério da Educação e do Desporto. *Parâmetros curriculares nacionais: geografia*. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental.
- Brasil. (1999). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais, códigos e suas tecnologias. Língua estrangeira moderna*. Brasília, MEC.
- Brasil. (2000). Ministério da Educação e do Desporto. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais*. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental.
- Brasil. (2002). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental.
- Brasil. (2006). Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília, 2, 1-135.
- Brasil. (2011). Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Básica. Programas Livro Didático. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/index.php/pnld-historico>. Acedido em: 08 de dezembro de 2011.
- Carvalho, A. M. M. (1992). Pregadores de ideias, animadores de vontades: livros didáticos nos anos 1930/1940. Dissertação apresentada ao Departamento de Pós-Graduação em História da Pontifícia Universidade de São Paulo para obtenção do grau de mestre em História.

- Carvalho, J. B. P. (2008). Políticas públicas e o livro didático de matemática. *Bolema*, 21(29), 1-11.
- Cassiano, C. C. F. (2004). Aspectos políticos e econômicos da circulação do livro didático de História e suas implicações curriculares. *História*, 23(1-2), 33-48.
- Choppin, A. (2004). História dos livros e das edições didática: sobre o estado da arte. *Educação e Pesquisa*, 30(3), 549-566.
- Cury, C. R. J. (2009). Livro didático como assistência ao estudante. *Rev Diálogo Educ*, 9(26), 119-130.
- Dias, E. (2010). *Livro didático: do surgimento às mudanças atuais*. Anais do II Seminário de Pesquisa do NUPEPE.
- Dias, G. F. (1992). *Educação Ambiental: princípios e práticas*. São Paulo: Gaia.
- Dulley, R. D. (2004). Noção de natureza, ambiente, meio ambiente, recursos ambientais e recursos naturais. *Agric São Paulo*, 51(2), 15-26.
- Eerola, T. T. (2003). *Mudanças climáticas globais: passado, presente e futuro*. Comunicação apresentada no Fórum de Ecologia e no evento Mudanças Climáticas, Florianópolis, Santa Catarina.
- Farenzena, D., Tonini, I. M., Cassol, R. (2001). Considerações sobre a temática ambiental em Geografia. *Geografia ensino e pesquisa*, 11(1), 1-8.
- Fearnside, P. M. (2006). Desmatamento na Amazônia: dinâmica, impactos e controle. *Acta Amazonia*, 36(3), 395-400.
- Freire, P. (2004). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. (29nd ed.). São Paulo: Paz e Terra.
- Freitas, N. K., Rodrigues, M. H. (2008). O livro didático ao longo do tempo: a forma do conteúdo. *Revista da Pesquisa*, 3(1), 1-8.
- Funari, P. P. A. (2004). A importância de uma abordagem crítica da história antiga nos livros escolares. *Revista História Hoje*, 4, 1-6.
- Funari, S. (2008). Caminhos da Educação de adultos no município de São Paulo: o livro didático e a abordagem do texto literário. Dissertação apresentada à Universidade de São Paulo para obtenção do grau de mestre.
- Gaia Movement Trust. (2007). *Alterações climáticas & aquecimento global*. Disponível em: <http://www.gaia-movement.org/files/GW%201%20Port.pdf>. Acedido em: 12 de dezembro de 2011.

- Gómez, M. V. (2009). A transversalidade como abertura máxima para a didática e a formação contemporâneas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 48(3), 1-12.
- Goslin, G. (2008). *The history of the textbook in education*. Brian Lamb.
- Heffernan, M. (2003). History of geography. In: Holloway, S. L., Rice, S. P. **Key concepts in geography**. Londo: Sage.
- Hespanhol, A. N. (2006). A Avaliação oficial de livros didáticos de geografia no Brasil: o PNLD 2005 (5ª a 8ª séries). In: Sposito, M.E.B. (Org). *Livros didáticos de geografia História: avaliação e pesquisa*. São Paulo: Cultura Acadêmica.
- Höfling, E. M. (2000). Notas para discussão quanto à implementação de programas de governo: em foco o Programa Nacional do Livro Didático. *Educação e Sociedade*, 70, 159-170.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). *Contribution of Working Group I for the Fourth Assessment Report (AR4)*. Summary for Policy Makers (SPM), WMO/UNEP. Genebra, Suíça.
- Kropotkin, P. (1885). What Geography Ought to Be. *The Nineteenth Century*, 18, 940-56.
- Kwan, M. P. (2004). Beyond difference: from canonical Geography to hybrid Geographies. *Annals of the Association of American Geographers*, 94(4), 756-763.
- Lajolo, M. (1996). Livro didático: um (quase) manual do usuário. *Em aberto*, 16(69), 3-7.
- Lambert, J., Cottongim, L., Leard, C. (2001). *Investigating the Greenhouse Effect*. Disponível em: http://www.tos.org/hands-on/activities/lambert_hands-on.pdf. Acedido em: 01/12/2011.
- Lora, M. E. A. (2001). Teaching through texts and pictures. A contribution of Jan Amos Comenius to education. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 3(1), 1-20.
- Lucci, E. A., Branco, A. L., Mendonça, C. (2008). *Território e Sociedade no Mundo Globalizado*. São Paulo: Saraiva.
- Luciano, F. L. (2005). *Os modelos pedagógicos nos impressos adotados na escola pública catarinenses do século XIX*. Comunicação apresentada no VI Congresso Brasileiro de História da Educação
- Ludke, M., Meda A. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. (4nd. ed.). São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária.
- Magnoli, D. (2008). *Geografia para o ensino médio*. São Paulo: Atual.

- Melo, G. N. (1999). Diretrizes curriculares para o ensino médio: por uma escola vinculada a vida. *Revista Ibero Americana*, 20, 162-172.
- Mendonça, F. (2003). Aquecimento global e saúde: uma perspectiva geográfica – notas introdutórias. *Tema Livre*, 1(20), 205-221.
- Mendonça, F. A (1994). *Geografia e meio ambiente*. São Paulo: Contexto.
- Molina, O. (1987). *Quem engana quem: professor X livro didático*. Campinas: Papirus.
- Molion, L. C. B. (2008). Aquecimento global: uma visão crítica. *Revista Brasileira de Climatologia*. Acedido em 01 de dezembro de 2011, em <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/revistaabclima/article/viewFile/25404/17024>.
- Moreira, R. (2002). *O que é Geografia?* São Paulo: Brasiliense.
- Moreno, M. (2003). Temas transversais: um ensino voltado para o futuro. In: Busquets. M. D., Cainzois, M. [et al.]. *Temas transversais em educação – bases para uma formação integral*. São Paulo: Ática.
- Morin, E. (1993). *O paradigma perdido: a natureza humana*. Publicações Europa-América.
- Neves, E., Tostes A. (1992). *Meio ambiente: a Lei em suas mãos*. São Paulo: Vozes.
- Nuñez, I. B., Ramalho, I. K. P. S., Campos, A. P. N. (2003). A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de Ciências. *Revista Iberoamericana de Educación*, ISSN: 1681-5653. Acedido em 08 de dezembro de 2011 em <http://www.rieoei.org/deloslectores/427Beltran.pdf>.
- Oliveira, A. U. (2003). *Para Onde vai o ensino de Geografia?* São Paulo: Contexto.
- Oliveira, M. M. (2004). As origens da educação no Brasil: da hegemonia católica às primeiras tentativas de organização do ensino. *Ensaio*, 12(45), 945-958.
- Pina, A. T. M., Luz, A. C. R., Barros, M. F. R., Santiago, P. C., Silva, L. P. (2004). *Concepções de ambiente de alunos de uma escola municipal de ensino fundamental de Belém*. Trabalho apresentado no XII Encontro Nacional de Didática e Práticas de Eansino, Curitiba, Paraná.
- Primavesi, A. M. (1997). *Agroecologia: ecosfera, tecnosfera e agricultura*. São Paulo: Nobel.
- Proctor, R. N. (2008). Agnotology: a missing term to describe the cultural production of ignorance (and its study). In: Proctor, R. N., Sciebinger, L. *Agnotology: the making and unmaking of ignorance*. Califórnia: Stanford University Press.
- Reigota, M. (1995). *Meio ambiente e representação social*. São Paulo: Cortez.

- Rego, N. (2010). Geração de ambiências: três conceitos articuladores. *Educação*, 33(1), 46-53.
- Resende, M. S. (1986). *A geografia do aluno trabalhador: caminhos para uma prática de ensino*. São Paulo: Loyola.
- Rosa, F. G. M. G., Oddone, N. (2006). Políticas públicas para o livro, leitura e biblioteca. *Ci Inf*, 35(3), 183-193.
- Rua, J. (1992). Em busca da autonomia e da construção do conhecimento: o professor de geografia e o livro didático. Dissertação apresentada ao Departamento de Pós-Graduação da Universidade de São Paulo para obtenção do grau de mestre.
- Sacramento, A. C. R.(2010). Didática e educação geográfica: algumas notas. *Uni-Pluri/Versidade*, 10(3), 1-9.
- Santos, M. (1992). *A Redescoberta da natureza*. São Paulo: FFLCH/USP.
- Sato, M. (2003). *Educação Ambiental*. São Carlos: Rima.
- Sene, E., Moreira, J. C. (2008). *Geografia geral e do Brasil. Espaço geográfico e globalização*. (4nd. ed.). São Paulo: Scipione.
- Silva, E. T. (1996). Livro didático: do ritual de passagem à ultrapassagem. *Em aberto*, 16(69), 3-7.
- Silva, M. S. P. (2008). Pronunciamento na Audiência Pública no Senado federal sobre o Programa Nacional do Livro Didático. Brasília: Ministério da Educação/SEB.
- Singer, F. S.(2008). *Nature, Not Human Activity, Rules Climate: Summary for Policymakers of the Report of the Nongovernmental International Panel on Climate Change*. Chicago: The Heartland Institute.
- Sodré, N. W. (1994). *Síntese de história da educação brasileira*. (17 ed.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Solórzano, A., Oliveira, R. R., Guedes-Bruni, R. R. (2009). Geografia, História e Ecologia: criando pontes para a interpretação da paisagem. *Ambiente & Sociedade*, 12(1), 49-66.
- Sposito, E. S. (1989). Livro didático em Geografia. Do processo de avaliação à sua escolha. In: Freitag, B., Motta, V. R., Costa, W. F. *O livro didático em questão*. (pp. 23-37). São Paulo: Cortez Editora.
- Stokes, S. (2005). Visual literacy in teaching learning: a literature perspective. *Electronic Journal for the Integration of Technology in Education*, 1(1), 10-19.

- Taber, F., Taylor, N. (2009). Climate of concern – a search for effective strategies for teaching children about Global Warming. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(2), 97-116.
- Tandijan, J. O., Mendes, I. L. (2004). *Geografia Geral e do Brasil. Estudos para a compreensão do espaço*. São Paulo: FTD.
- Terra, L., Coelho, M. A. (2006). *Geografia geral e do Brasil. O espaço natural e socioeconômico*. São Paulo: Moderna.
- Tolentino, M., Rocha-Filho, R. C. (1998). A química no efeito estufa. *Química nOva Escola*, 8, 10-14.
- Tonini, I. M. (2003). Imagens nos livros didáticos de Geografia: seus ensinamentos, sua pedagogia. *Revista Mercator*, 4, 35-44.
- Trevisol, J. (2004). *Os professores e a educação ambiental: um estudo de representações sociais em docentes das séries iniciais do ensino fundamental*. In: Encontro do ANPPAS, São Paulo.
- Trevisol, J., Socolovski, M. (2000). Meio ambiente e educação ambiental: um estudo de representações sociais em professores da rede municipal de ensino de Campos Novos – SC. *Revista Roteiro*, 24(44), p. 27-56.
- Veiga- Neto, A. (1999). De internet, cibercultura e inteligências. *Episteme*, 9, 121-126.
- Vesentini, J. W. (2008). *Geografia o mundo em transição*. São Paulo: Ática.
- Wakefield, J. F. (1998). *A brief history of textbooks: where have we been all these years?* St. Petersburg: Educational Resources Information Centers (ERIC).