

**UFRRJ**

**INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**DISSERTAÇÃO**

**ANÁLISE DAS ABORDAGENS E DISCUSSÕES DO  
CONTEÚDO DE PEDOLOGIA NOS LIVROS  
DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA**

**ROBERTA PRATES**

**2010**

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO DE AGRONOMIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**ANÁLISE DAS ABORDAGENS E DISCUSSÕES DO CONTEÚDO DE  
PEDOLOGIA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE GEOGRAFIA**

**ROBERTA PRATES**

*Sob a Orientação do Professor*  
**Gabriel de Araújo Santos**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

**Seropédica, RJ**  
**Setembro de 2010**

631.47

B428a

T

Belem, Roberta Prates, 1976-.

Análise das abordagens e discussões do conteúdo de Pedologia nos livros didáticos de Geografia / Roberta Prates Belem - 2010. 85 f.: il.

Orientador: Gabriel de Araújo Santos.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola.

Bibliografia: f. 70-84.

1. Ciência do Solo - Teses. 2. Geografia - Estudo e ensino - Teses. 3. Livros didáticos - Avaliação - Teses. I. Santos, Gabriel de Araújo, 1949-. II. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola. III. Título.

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE AGRONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO AGRÍCOLA**

**ROBERTA PRATES BELEM**

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências**, no Programa de Pós-Graduação em Educação Agrícola, Área de Concentração em Educação Agrícola.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 05 de novembro de 2010.



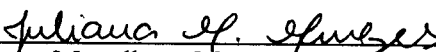
---

Gabriel de Araújo Santos, Dr. UFRRJ



---

Regina Cohen Barros, Dra. UFRRJ



---

Juliana Magalhães Menezes, Dra. UFF

## **DEDICATÓRIA**

Dedico não só a conclusão da minha Dissertação de Mestrado, como a minha realização profissional, acadêmica e de vida, ao meu avô Elcy. Que no início desse estudo nos deixou nesse plano passando a acompanhar tudo de um plano superior, mas mesmo de longe suas dádivas e seus ensinamentos ficaram. Tornando-me vitoriosa e realizada com o dever cumprido.

Dedico a minha filha Maria Eduarda, meu sonho de vida, minha realização pessoal. Que dentro da barriga (onde ainda está) me impulsiona a querer mais, para que possa ser seu exemplo e orgulho.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus e aos Seres da Natureza, que me deram forças para continuar essa jornada e concluir esse grande desafio.

Ao Prof. Dr. Gabriel de Araújo Santos, como Coordenador do Programa de Pós Graduação em Educação Agrícola que possibilitou através do mesmo, esta capacitação e melhor formação acadêmica, e como orientador me ajudou na finalização da dissertação.

Aos funcionários do PPGEA – Nilson Brito de Carvalho, Marize Setubal Sampaio, Luís e Cristina – que sempre com boa vontade, carinho e disposição ajudaram em todos os momentos com um sorriso e apoio.

As Professoras Dr<sup>as</sup> Juliana Magalhães Menezes e Regina Cohen Barros que aceitaram o convite para participar da banca de defesa da minha dissertação e se dedicaram a leitura e correção da mesma.

A minha amiga Mestra Andréa Paula pela paciência e amizade que me acompanham desde a graduação.

Aos meus pais Mirian Prates e Marco Antônio Antony, pelo apoio constante, paciência e carinho.

## RESUMO

PRATES, Roberta. **Análise das abordagens e discussões DO CONTEÚDO DE PEDOLOGIA nos livros didáticos de Geografia**. 2010. 85 p. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, RJ. 2010.

Sabe-se que as questões ambientais vêm cada vez mais sendo foco de atenção e discussão na sociedade, e neste contexto pode-se dizer que o estudo pedológico a partir do conceito, evolução, formação e uso de solo é essencial no contexto para as discussões referentes à sociedade e natureza, que são temas pertinentes à Ciência Geográfica, principalmente no Ensino Básico que atua na formação, habilidades e competências. Por esse motivo, o estudo da pedologia torna-se primordial tanto no âmbito do ensino formal (como por exemplo, conteúdo dos PCN's), assim como na educação informal abordando a importância de seu conhecimento para a conservação, sendo este, essencial às premissas de um uso sustentável. Cabe ressaltar que embora haja um esforço no tratamento do ensino de solos relacionado à natureza em nível do Ensino Médio pelos professores de geografia, e principalmente nos conteúdos dos livros didáticos, depara-se com problemas de entendimento e transposição de conceitos, de explicações parciais e inconsistentes, e que por diversas vezes é inconsistente para a compreensão dos processos e de sua formação. Pode-se dizer que neste contexto um dos instrumentos mais utilizados no processo de ensino-aprendizagem é o livro didático, o qual tem como a utilização para apresentar o estudo de conteúdos, motivar atividades que permita a construção do conhecimento, a partir da reflexão e solução de atividades, da observação de fenômenos, de acontecimentos e fatos em diferentes escalas da análise, acarretando assim no desenvolvimento da criatividade e da crítica. Desta forma, visando melhorar a qualidade dos livros didáticos em 2006 o Ministério da Educação – MEC, estabeleceu critérios para adoção desse material de Geografia através do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio – PNLEM para 2007. Os quinze (15) livros didáticos de Ensino Médio de Geografia recomendados pelo MEC, foram analisados exclusivamente em sua abordagem de Pedologia, mas especificamente no tema Solos. Nas obras, em questão, foram analisadas e apontadas as abordagens de cada autor sobre os conteúdos relacionados a pedologia, tanto soluções fornecidas na tentativa de suprir a necessidade de entendimento quanto a conteúdos de uso e importância de seu estudo. Sugere-se assim, uma melhor organização e aprofundamento do assunto nos livros didáticos, a fim de despertar o interesse do aluno, fazendo-o entender a relação e a importância do tema com as questões cotidianas do mundo.

**Palavras-Chave:**

## **ABSTRACT**

PRATES, Roberta. **Analysis of approaches and discussions of the content of Pedology in the didactic books of Geography**. 2010. 85 p. Dissertation (Master Science in Agricultural Education). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, seropédica, RJ. 2010.

It is known that environmental issues are increasingly being focus of attention and discussion in society and, in this context, it can be said that the pedological study from the concept, evolution, formation and use of soil is essential in the context for the referring discussions to the society and nature, that are pertinent subjects to the Geographic Science, mainly in the Basic Education that acts in the formation, abilities and competences. For this reason, the study of Pedology becomes in such a way primordial in the scope of formal education (as for example the content of the PCN's), as well as in the informal education, approaching the importance of its knowledge for the conservation, being this essential to the premises of a sustainable use. It is worth standing out that, although there is an effort of the Geography teachers in the treatment of teaching the soils related do nature in the Medium Education and mainly in contents of the didactic books, we come across problems of understanding and transposition of concepts, of partial and inconsistent explanations and that is several times unstable for the understanding of the processes and their formation. It can be said that in this context one of the most used instruments in the teaching-learning process is the didactic book, which has as its main use to present the study of contents, to motivate activities that allow the construction of knowledge from the reflection and solution of activities, from the observation of phenomena, from events and facts in different scales of the analysis, thus bringing about the development of the creativity and the criticism. Thus aiming at improving the quality of the didactic books in 2006, the Ministry of Education – MEC – established criteria for the adoption of this material of Geography through the National Program of the Didactic Book for the Medium Education – PNLEM for 2007. The fifteen (15) didactic Geography books of the Medium Education recommended by MEC were analyzed exclusively in its aspect of Pedology, but specifically in the subject soil. In the works in question, the approaches of each author on the contents related to Pedology were analyzed and pointed out, as many solutions were provided, in the attempt to supply the necessity of understanding the contents of use and importance of its study. It is suggested thus a better organization and deepening of the subject in didactic books in order to stimulate the interest of the pupil, making him understand the relation and the importance of the subject to the daily questions of the world.

**Key word:**

## LISTA DE FIGURAS

|                 |    |
|-----------------|----|
| Figura 1 .....  | 37 |
| Figura 2 .....  | 37 |
| Figura 3 .....  | 37 |
| Figura 4 .....  | 38 |
| Figura 5 .....  | 38 |
| Figura 6 .....  | 39 |
| Figura 7 .....  | 39 |
| Figura 8 .....  | 40 |
| Figura 9 .....  | 40 |
| Figura 10 ..... | 41 |
| Figura 11 ..... | 41 |
| Figura 12 ..... | 42 |
| Figura 13 ..... | 42 |
| Figura 14 ..... | 42 |
| Figura 15 ..... | 43 |
| Figura 16 ..... | 43 |
| Figura 17 ..... | 44 |
| Figura 18 ..... | 44 |
| Figura 19 ..... | 45 |
| Figura 20 ..... | 45 |
| Figura 21 ..... | 45 |
| Figura 22 ..... | 46 |
| Figura 23 ..... | 46 |
| Figura 24 ..... | 46 |
| Figura 25 ..... | 47 |
| Figura 26 ..... | 47 |
| Figura 27 ..... | 48 |
| Figura 28 ..... | 48 |
| Figura 29 ..... | 49 |
| Figura 30 ..... | 49 |
| Figura 31 ..... | 49 |
| Figura 32 ..... | 50 |
| Figura 33 ..... | 50 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gráfico 1</b> – Porcentagem das Coleções selecionadas e não selecionadas no PNLEM 2010 ..... | 51 |
| <b>Gráfico 2</b> .....                                                                          | 58 |
| <b>Gráfico 3</b> .....                                                                          | 58 |
| <b>Gráfico 4</b> .....                                                                          | 58 |
| <b>Gráfico 5</b> .....                                                                          | 59 |
| <b>Gráfico 6</b> .....                                                                          | 59 |
| <b>Gráfico 7</b> .....                                                                          | 59 |
| <b>Gráfico 8</b> .....                                                                          | 60 |

## SUMÁRIO

|        |                                                                                              |    |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.     | <b>INTRODUÇÃO</b> .....                                                                      | 1  |
| 2.     | <b>OBJETIVOS</b> .....                                                                       | 3  |
| 3.     | <b>Pedologia: Conceitos e o Ensino de Solos</b> .....                                        | 4  |
| 3.1.   | A Pedologia no Ensino Médio em Geografia .....                                               | 5  |
| 3.2.   | Parâmetros Curriculares Nacionais em Geografia sobre o Ensino de Solos no Ensino Médio ..... | 7  |
| 3.3.   | A Pedologia nos Livros Didáticos de Geografia.....                                           | 16 |
| 4.     | <b>OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA</b> .....                                                   | 21 |
| 5.     | <b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....                                                         | 22 |
| 5.1.   | Diferentes Abordagens do Conteúdo de Solos em Geografia.....                                 | 22 |
| 5.1.1. | Para o ensino técnico em agropecuária .....                                                  | 24 |
| 5.1.2. | Para o ensino técnico em meio ambiente.....                                                  | 25 |
| 5.1.3. | Para o ensino médio .....                                                                    | 26 |
| 5.2.   | Análise dos Livros Didáticos do Ensino Médio – PNLEM.....                                    | 36 |
| 5.3.   | As Propostas Didáticas Existentes .....                                                      | 60 |
| 5.4.   | Sugestão de Plano de Aula .....                                                              | 63 |
| 6.     | <b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....                                                            | 65 |
| 7.     | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....                                                      | 70 |
| 8.     | <b>ANEXOS</b> .....                                                                          | 85 |

## 1. INTRODUÇÃO

A Pedologia (do grego *Pedo* = solo; *logos* = ciência) é a ciência que estuda o solo, a fim de conhecer e entender os processos que nele ocorrem, sua origem, composição, a influência que as atividades humanas exercem sobre ele e que o mesmo exerce sobre o ambiente em si terrestre.

O solo é um importante componente dos sistemas naturais, e mesmo dos sistemas antropizados, por si só, e por sua influência sobre os ambientes e sobre as sociedades é, evidentemente, um dos recursos essenciais, sendo necessário valorizá-lo em proveito do desenvolvimento autônomo (RUELLAN, 1988).

Ele é a interface (quando nos referimos à relação solo-planta) entre a litosfera (no sentido geoquímico) e a biosfera, porque permite o crescimento das plantas enraizadas e outras formas de vida, que afetam os processos químicos que o caracteriza.

Para pedólogos, pode ser visto como um corpo natural de constituintes minerais e orgânicos, diferenciados em horizontes, de profundidade variável, que difere do material abaixo em morfologia, constituição física, propriedades e composição química e características biológicas. A principal característica dos solos é a organização dos seus constituintes e propriedades que são relacionados à superfície atual e que varia verticalmente com a profundidade. Isto está em contraste com o material parental do qual o solo é formado (FONSECA, 2007).

Segundo REICHARDT (1988), existem diversas razões para se estudar o solo:

a) porque é necessário para produção de alimentos e fibras; b) porque é necessário a sua própria conservação, dos ecossistemas e dos aquíferos; c) porque existe a necessidade de construir estradas, edifícios, cidades; d) porque é preciso compreender processos que ocorreram durante sua formação, e que ocorrem dentro dele durante o seu uso.

Entretanto, a significância e importância do solo como parte do ambiente é frequentemente despercebida e subestimada. Nesse contexto, existe o desafio de fazer com que a população adquira consciência do mesmo como uma parte essencial do meio ambiente, a qual está ameaçada e necessita ser defendida (FONTES e MUGGLER, 1999).

Os problemas advindos do uso inadequado do solo, seja ele urbano ou rural, tem despertado cada vez mais o interesse de estudiosos e pesquisadores do mundo inteiro. O aumento da população mundial e a crescente demanda por alimentos têm levado cientistas a buscar soluções para seu uso mais eficiente, equacionando uma maior produção com menores perdas de suas propriedades e buscando um uso mais sustentável, prolongando cada vez mais o seu tempo de uso para gerações futuras por erosão (SOARES DA SILVA, 2007)

O estudo científico do solo, a aquisição e disseminação de informações do papel que o mesmo exerce e sua importância na vida do homem, são condições primordiais para sua proteção e conservação, e uma garantia da manutenção de ambiente sadio e sustentável. A degradação do solo pode ser frequentemente associada ao desconhecimento de parte da população.

Com o aumento dos estudos ambientais associados à busca de soluções fez-se necessária uma releitura dos conceitos de solo para o uso e gestão dos recursos naturais, contribuindo para a integração fundamental da Educação Ambiental.

Nesse contexto de busca de soluções e estratégias, visa-se colocar estas preocupações no cotidiano da comunidade com a efetiva importância do estudo de solos

no processo ensino-aprendizagem nos conteúdos de Geografia no Ensino Médio e a introdução do conteúdo de Pedologia na prática do Ensino Médio. Conteúdo este, comprovadamente deficitário, mesmo em colégios com cursos técnicos voltados para área agropecuária, onde a interação do tema solos entre o Curso Técnico e Médio se faz através de conteúdos integrantes do Programa de Geografia (PCNs) sendo abordados nos livros didáticos de Geografia.

Enquanto os professores de Ensino Fundamental e Médio têm, com a licenciatura, uma formação didático-pedagógica, aos professores do ensino superior isso não é exigido (FERREIRA, 1988). Não é de se esperar, portanto, que os professores universitários possam fazer o que não lhes foi ensinado.

O problema persiste também em outro seguimento dentro da Universidade, na visão dos estudantes no que diz respeito às licenciaturas. Inclusive divergências e descaso entre graduandos do mesmo curso podem ser percebidos, separados por Licenciatura e Bacharelado. Segundo FERREIRA (1988) foi estabelecido um círculo vicioso, no qual as licenciaturas, apesar de serem cursos superiores, são desprestigiadas, o que desestimula os candidatos mais preparados no vestibular, e por sua vez irá se refletir novamente na formação dos alunos que darão continuidade ao processo.

Embora as Universidades tenham uma grande experiência na pesquisa básica e aplicada na área de solos, a discussão do ensino e o desenvolvimento de tecnologia educacional nesta mesma área, não tem tido espaço adequado e privilegiado. A realização de atividades de extensão pode ser uma evolução no sentido de incorporar esta preocupação às instituições. O ensino da ciência do solo, embora seja uma das seções da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, ainda caminha a passos muito curtos, com a produção quantitativamente pouco expressiva em relação às demais áreas.

É necessária a existência de processos de formação continuada, que possam propiciar outra visão dos professores de Ensino Fundamental e Médio nos conteúdos, assim como nos procedimentos didáticos de suas disciplinas. Ou ainda, conforme afirma PONTUSCHKA (1999), a formação permanente do professor, eliminando a dicotomia entre formação inicial e formação continuada.

## **2. OBJETIVOS**

O presente estudo tem por objetivo analisar os livros didáticos do PNLEM (Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio) de Geografia, verificando como o conteúdo de Pedologia é apresentado e apontar suas diferentes abordagens.

Analisando as formas de abordagem do tema no material didático, se faz necessário discutir essa problemática no ensino e desenvolver sugestões de trabalho mais eficientes, tendo em vista a emergência de uma conscientização quanto às questões ligadas ao meio ambiente.

Produzir um material didático como uma ferramenta auxiliar no ensino-aprendizagem, através de um CD, para motivar e despertar o interesse no aluno da importância da relação do solo com o meio. Propiciando a transdisciplinaridade ao Ensino Técnico, ao Ensino Médio e a sociedade como um todo com o objeto de estudo em questão, essencial para toda a dinâmica ambiental.

### 3. PEDOLOGIA: CONCEITOS E O ENSINO DE SOLOS

O solo pode ser definido de acordo com CURI *et. al.* (1993) como:

- “(1) O material mineral e/ou orgânico inconsolidado na superfície da terra que serve como meio natural para o crescimento e desenvolvimento das plantas terrestres;
- (2) Matéria mineral não consolidada, na superfície da terra, que foi sujeita e influenciada por fatores genéticos e ambientais do material de origem, clima (incluindo efeitos de umidade e temperatura), macro e microorganismos, e topografia, todos atuando durante um período e produzindo o produto-solo, o qual difere do material do qual ele é derivado em muitas propriedades e características físicas, químicas, mineralógicas, biológicas e morfológicas.”

A própria complexidade desta definição já permite dar uma noção da dificuldade encontrada pelos professores, no processo ensino-aprendizagem ao abordar esse conteúdo para seus alunos. O solo apresenta vários componentes (natureza e proporção), origens e atributos, que o fazem ser um conteúdo grande e diversificado para trabalhar de forma específica em uma disciplina. Os vários componentes do estudo do solo podem dificultar a compreensão se forem trabalhados de forma isolada no programa de Geografia do Ensino Médio.

A identificação do ser humano com o solo quer no passado, quer atualmente, segue o processo lógico de ordenamento das idéias, buscando a organização do entendimento sobre solos, no contexto do acervo de conhecimentos até então disponível. Assim, o processo compreende comparação de suas aparências (morfologia) e/ou de seus atributos não aparentes, diante dos conceitos estabelecidos pela mente, com o intuito de rememorar suas características, de perceber as relevantes relações entre atributos e comportamentos e visualizar afinidades e diferenças entre solos (OLIVEIRA *et al.*, 1992).

O solo é um recurso de extrema importância, pois é nele que se cultiva e constrói para a sociedade. A disseminação de informações sobre seu papel dinâmico torna-se de grande importância, tendo em vista que o desempenho de suas funções básicas depende de sua boa utilização e correto manejo. Hoje se pode observar exemplos de mau uso do solo em diversos processos, tais como: redução de sua fertilidade; diminuição da matéria orgânica do solo; perda de solo e água por erosão hídrica (causada pelas chuvas) e eólica (causada pelo vento); contaminação do solo por resíduos urbanos e industriais; retirada do solo para obras civis (cortes e aterros); decapeamento do solo para fins de exploração mineral; a desertificação e a arenização dos solos. Todos estes exemplos de mau uso e degradação acarretam conseqüências negativas no equilíbrio ambiental, diminuindo drasticamente a qualidade de vida nos ecossistemas, principalmente naqueles que sofrem mais com a ação humana, como é o caso dos sistemas agrícolas e urbanos. Deste modo, a garantia de um meio ambiente sadio e auto sustentável pressupõe não só a divulgação dos papéis exercidos pelos solos, mas também, um estudo científico, que são condições primordiais para a proteção e conservação do recurso natural. (SANTOS *et al.*, 2005)

Os conteúdos pedológicos são extremamente importantes para conscientização ambiental das pessoas, não só no que diz respeito à educação bancária (formal) como no âmbito informal. Permitindo que a sociedade como um todo perceba e possa modificar os impactos sobre o solo, seja por suas ações individuais ou coletivas.

A partir do momento que enfatiza-se a discussão sobre esses conteúdos, amplia-se a compreensão de questões ambientais gerais. Fazendo com que o ponto focado (solo), que é concreto, que pode ser visto, encontra-se ali materializado, seja a interligação do local com o global.

É necessário que sejam desenvolvidas novas perspectivas de trabalho, onde o educando possa ser levado a um maior estímulo do interesse, para que ocorra compreensão do assunto “Solos”, que apresenta total relevância para a vida cotidiana do ser humano, pois é um recurso natural de vital importância. Seja na produção agrícola, ou abrigando jazidas minerais ou aquíferos.

### **3.1. A Pedologia no Ensino Médio em Geografia**

O estudo científico do solo, a aquisição e disseminação de informações do papel que o mesmo exerce e sua importância na vida do homem, são condições primordiais para sua proteção e conservação, e uma garantia da manutenção de ambiente sadio e sustentável. No entanto, o espaço dedicado a este componente do sistema natural é freqüentemente nulo ou relegado a um plano menor nos conteúdos de Ensino Médio nas escolas. Grande parte da população, não tem conhecimento da importância do solo, e de como a falta de informação contribui para ampliar o seu processo de alteração e degradação.

De modo geral, os alunos têm pouco acesso a informações corretas e atualizadas, ou adequadas à realidade brasileira, o que pode ser evidenciado nas deficiências ao se discutir “solo” e seu conceito na sala de aula. A situação é mais preocupante quando o seu estudo se dá no campo, ou seja, na aula prática, neste caso a deficiência é percebida ao se trabalhar o conteúdo que aborda o perfil do solo, necessita-se de prática.

Os professores, por outro lado, dificilmente visualizam normalmente o solo como um importante elemento da paisagem, e o ensino de solos, quando existe, torna-se mecânico e sem utilidade para o aluno. O professor, no entanto, precisa adequar e contextualizar o teórico à prática de acordo com a necessidade local, fazendo assim, com que o conteúdo seja melhor assimilado e compreendido este contato é imprescindível, visto que normalmente, este conteúdo é ministrado de forma estanque, apenas levantando aspectos morfológicos do solo, sem relacionar com a utilidade prática ou cotidiana desta informação, causando desinteresse tanto ao aluno quanto ao professor. No entanto, a Universidade, através das suas funções de ensino, pesquisa e extensão, pode contribuir para minimizar esta situação, melhorando o aprendizado de solos. Basta para isto investir na aquisição de material didático (livros, CD-ROM, vídeos etc.), em transporte para as aulas de campo e recursos para pequenos projetos de conservação, recuperação e de educação ambiental.

Entretanto, a significância e importância do solo como parte do ambiente é freqüentemente despercebida e subestimada. Neste contexto, existe o desafio de fazer com que a população adquira consciência da importância do solo como uma parte essencial do meio ambiente, que está ameaçado e necessita ser defendido (FONTES e MUGGLER, 1999, p. 833). Uma estratégia para colocar estas preocupações no cotidiano da comunidade é a efetiva introdução do conteúdo “solo” no início da vida estudantil, desde a Educação Infantil como aula prática. Esta situação ajudaria no significado do solo dentro dos sistemas naturais, no comportamento ecológico das crianças (observando minhocas e insetos, consistência, as variedades do solo e sua interação com o meio ambiente) aguçando a consciência ambiental da futura geração. Estas crianças e jovens saberão da importância de conservar este recurso, além de

transmitirem esta preocupação ao seu meio familiar, tornado-se cidadãos mais responsáveis em relação ao meio ambiente.

O ensino na área de ciência do solo tem como fundamento o “perfil de solo”, que se constitui na unidade básica para o seu estudo. Cada perfil detém características únicas porque os solos diferem entre si devido às interações entre os chamados fatores de formação: material de origem, organismos, clima, relevo e tempo. Daí reside a importância de enfatizar como o ensino de solo é abrangente, incluindo disciplinas como Física, Química, Biologia e até História, além da própria Geografia.

Considerando que as diferentes abordagens dos livros didáticos podem não contemplar, outro papel das instituições é a produção de material que possa ser utilizado, por professores dos ciclos fundamentais. Este material deve ser claro e acessível, visualizando o tema “solo” como um conteúdo transversal, e estabelecendo sua relação com as Ciências Naturais e a Geografia, principalmente. Seria uma oportunidade de desenvolver material que fosse adequado à realidade dos solos brasileiros, com linguagem acessível e ao mesmo tempo correta tecnicamente, além de compatíveis com os PCN's (Parâmetros Curriculares Nacionais).

Dentre as tentativas de se produzir material acessível aos professores de Ensino Médio, com adequado embasamento sobre solos, podem ser citados os trabalhos desenvolvidos por LIMA *et al.* (2002).

Existem diversos meios de difusão da informação gerada nestas atividades de extensão, muitos deles já amplamente usados em questões ambientais, mas ainda em número pequeno quando se trata de um enfoque pedológico do meio ambiente. Entre eles, destaca-se o uso da Internet, o qual traz múltiplas possibilidades a serem exploradas (FONTES e MUGGLER, 1999, p. 833).

A realização de atividades de extensão pode ser um pequeno passo no sentido de incorporar esta preocupação às instituições. O ensino da ciência do solo, embora seja uma das seções da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, ainda caminha a passos muito curtos, com produção quantitativamente pouco expressiva em relação às demais áreas.

O solo é um dos componentes dos sistemas naturais ou antropizados. Devido à sua influência sobre os ambientes e as sociedades é, evidentemente, um dos recursos naturais essenciais (RUELLAN, 1988, p. 70). Segundo REICHARDT (1988, p. 75), é necessário se estudar o solo, pois este é útil para que o ser humano produza alimentos e fibras, conserve os ecossistemas e aquíferos e construa estradas, edifícios e cidades.

Como recurso dinâmico, o solo é passível de ser degradado em função do uso inadequado, acarretando interferências negativas no equilíbrio ambiental e diminuindo drasticamente a qualidade de vida nos ecossistemas, principalmente nos sistemas agrícolas e urbanos. A degradação do solo é observada por meio de: redução da fertilidade natural e do conteúdo de matéria orgânica; erosão hídrica e eólica; compactação; contaminação por resíduos urbanos e industriais; alteração para obras civis (cortes e aterros); decapeamento para fins de exploração mineral; e a desertificação e arenização. Neste contexto, existe o desafio de contribuir para que a população adquira consciência do solo como parte do ambiente, e que o mesmo se encontra ameaçado (FONTES e MUGGLER, 1999, p. 833).

O estudo científico do solo, a aquisição e a disseminação de informações do papel que o mesmo exerce e sua importância na vida do ser humano são condições que auxiliam a sua proteção e conservação. No entanto, a significância e importância do solo como parte do ambiente é frequentemente despercebida e subestimada (FONTES e MUGGLER, 1999, p. 833). Obviamente, a mera informação sobre o solo não permitirá

que ele seja conservado, pois a degradação dos solos e dos ambientes naturais está relacionada a uma série de aspectos econômicos, políticos e culturais.

Ainda assim, uma das contribuições para colocar estas preocupações no cotidiano da comunidade seria por meio da educação, promovendo a manifestação de uma consciência em relação ao solo, revisando e (re) construindo valores e atitudes (MUGGLER *et al.*, 2004). A melhoria da qualidade do ensino de solos no Ensino Médio poderia aumentar a consciência ambiental dos estudantes em relação a este recurso natural, o que não resolve o problema da degradação, mas seria mais uma contribuição para a reversão deste processo.

### **3.2. Parâmetros Curriculares Nacionais em Geografia sobre o Ensino de Solos no Ensino Médio**

Como componente obrigatório no currículo do ensino médio, na disciplina de Geografia o aluno deve estar apto a 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 sua transformação. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM):

o ensino da Geografia deve fundamentar-se em um corpo teórico metodológico baseado nos conceitos de natureza, paisagem, espaço, território, região, rede, lugar e ambiente, incorporando também dimensões de análise que contemplam tempo, cultura, sociedade, poder e relações econômicas e sociais e 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 a sociedade e a natureza, constituindo o espaço geográfico. (BRASIL, 2008, p. 43)

Especificamente sobre o tema Solos, não há qualquer alusão. O que pode ser feito – neste caso, vale ressaltar o verbo poder como uma alternativa e não uma obrigatoriedade – ao analisar os PCNEM é uma ligação e um entendimento que o conteúdo está implícito em outros conceitos obrigatórios listados a serem trabalhados. É sugerido por diversas vezes aos professores a introdução de outros temas no cotidiano escolar, mudanças na prática e na vivência em sala de aula. Objetivando a aplicabilidade e a valorização do conteúdo faz-se necessária uma adequação (preparação) e principalmente uma conscientização do professor sobre o tema Solos. Que, como não é citado explicitamente no texto dos PCNEM pode ser ministrado de forma superficial, se houver tempo no currículo obrigatório descrito ou muitas vezes até ignorado.

Ao analisar as transformações presentes no espaço e o que foi construído ao longo do tempo, inicia-se a inclusão do conteúdo, através do processo de formação da Terra, estrutura interna, rochas, estrutura geológica, relevo etc. Para que os professores e os alunos possam comparar, analisar, relacionar os conceitos e/ou fatos como um processo necessário para a construção do conhecimento, é necessário que no processo ensino-aprendizagem sejam desenvolvidos competências e habilidades. Estas que se encontram relacionadas no quadro 1 apresentado a seguir.

| <b>Quadro 1: Competências e habilidades para a Geografia no Ensino Médio</b>                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>COMPETÊNCIAS</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>HABILIDADES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de operar com os conceitos básicos da Geografia para análise e representação do espaço em suas múltiplas escalas.</li> <li>• Capacidade de articulação dos conceitos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Articular os conceitos da Geografia com a observação, descrição, organização de dados e informações do espaço geográfico considerando as escalas de análise.</li> <li>• Reconhecer as dimensões de tempo e espaço na análise geográfica.</li> </ul>                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de compreender o espaço geográfico a partir das múltiplas interações entre sociedade e natureza.</li> </ul>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisar os espaços considerando a influência dos eventos da natureza e da sociedade.</li> <li>• Observar a possibilidade de predomínio de um ou de outro tipo de origem do evento.</li> <li>• Verificar a inter-relação dos processos sociais e naturais na produção e organização do espaço geográfico em suas diversas escalas.</li> </ul>                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Domínio de linguagens próprias à análise geográfica.</li> </ul>                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar os fenômenos geográficos expressos em diferentes linguagens.</li> <li>• Utilizar mapas e gráficos resultantes de diferentes tecnologias.</li> <li>• Reconhecer variadas formas de representação do espaço: cartográfica e tratamentos gráficos, matemáticos, estatísticos e iconográficos.</li> </ul>                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de compreender os fenômenos locais, regionais e mundiais expressos por suas territorialidades, considerando as dimensões de espaço e tempo.</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender o papel das sociedades no processo de produção do espaço, do território, da paisagem e do lugar.</li> <li>• Compreender a importância do elemento cultural, respeitar a diversidade étnica e desenvolver a solidariedade.</li> <li>• Capacidade de diagnosticar e interpretar os problemas sociais e ambientais da sociedade contemporânea.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimular o desenvolvimento do espírito crítico</li> </ul>                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de identificar as contradições que se manifestam espacialmente, decorrentes dos processos produtivos e de consumo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                           |

Fonte: Orientações Curriculares para o Ensino Médio, Ciências Humanas e suas tecnologias, volume 3 – Geografia, MEC (2008).

O estudo do solo na Geografia é relevante ao considerarmos sua importância para o ambiente e para as atividades humanas. Dada a amplitude da temática, que pode e deve ser estudada por outras áreas do conhecimento, interessa à ciência geográfica, sobretudo, conhecer a gênese, a distribuição espacial e as características do solo, visando o uso e a ocupação racional do espaço.

O conteúdo “solos” deve ser inserido nas séries iniciais do ensino fundamental, período em que a criança pode ser despertada sobre a relevância desse recurso para o homem e o ambiente. Nas séries seguintes, o conhecimento sobre o assunto deverá ser aprofundado progressivamente, de forma que os/as alunos/as, além de entender os aspectos acima citados, possam adquirir bases sobre a interrelação do solo com os demais elementos do meio, sua distribuição espacial, processo de formação, principais características e alguns cuidados necessários com manejo e conservação.

Para discutir esse conteúdo o/a professor/a deve adotar metodologias e materiais pedagógicos que despertem o interesse dos/as alunos/as quanto à dinâmica do solo na paisagem e os/as levem a um posicionamento crítico frente ao processo de apropriação do espaço pelo homem (LIMA *et al*, 2002; LIMA *et al*, 2004; MUGLER *et al*, 2004; HATUM *et al*, 2007; COSTA e BORGES, 2009; COSTA e BORGES, 2010).

Contraditoriamente, no ensino brasileiro, o uso do livro didático, ao invés de constituir um material de apoio para o professor, passa a ser um dos principais, senão o único recurso pedagógico adotado em sala de aula (FELTRAN FILHO *et al*, 1996; ROMANATTO, 2004; SILVA, FALCÃO e FALCÃO SOBRINHO, 2008; PINTO, 2009). Para FELTRAN FILHO *et al* (1996), em muitos casos, a equipe pedagógica da escola não se posiciona criticamente frente a esse material didático e ignora a complementação com outras bibliografias ou materiais; também não fazem as adequações conforme a realidade do aluno, da escola ou da estruturação territorial

brasileira. Quanto a esse último fato é importante lembrar que os livros didáticos ainda são produzidos, na maioria das vezes, por autores de São Paulo ou Rio de Janeiro e utilizando exemplos destas localidades.

ROMANATTO (2004), ao discutir o histórico do livro didático no Brasil, ressalta que estes, salvo algumas exceções, sempre foram de qualidade ruim e não cumpre seu papel de apoio ao processo educacional. Muitos são autoritários e fechados, com propostas de atividades que conduzem a respostas padronizadas, apresentam conceitos como verdades absolutas e não permitem a alunos/as e professores/as, um debate crítico e criativo, sendo esta uma das finalidades do processo educacional.

Em nossa prática profissional, também tem sido comum relatos de alunos, que ao desenvolverem pesquisas sobre o ensino de Geografia ou ao estagiarem, comprovam que o livro didático tem se transformado no “livro sagrado” da sala de aula.

Sabemos que o uso do livro didático no ensino requer uma posição crítica e independente por parte do/a professor/a, o/a qual precisa reconhecer que o livro deve ser usado de forma dinâmica, e não como um manual a ser seguido, como geralmente ocorre nas escolas.

A revisão da literatura científica tem procurado contemplar os seguintes eixos: a) conceitos básicos de Pedologia (OLIVEIRA, 1976; RUELLAN E DOSSO, 1991 e 1993; RESENDE ET AL, 1997; LEPSCH, 2002); b) importância do solo para a vida do homem e o porquê do seu estudo na ciência geográfica (QUEIROZ NETO, 1984; REICHARDT, 1988; RUELLAN, 1988); c) ensino de Geografia e o uso de livros didáticos (ROMANATTO, 2004; SPOSITO, 2006; BOLIGIAN, 2008); d) livro didático e ensino de solos (LIMA *et al*, 2002; LIMA *et al*, 2004; MUGLER *et al*, 2004; HATUM *et al*, 2007; SILVA, FALCÃO E FALCÃO SOBRINHO, 2008; PINTO, 2009; COSTA e BORGES, 2009; COSTA e BORGES, 2010, entre outros).

À medida que avançávamos na revisão dos textos percebemos a necessidade de estender a análise dos PCN's do 3º e 4º ciclo para outras áreas do conhecimento, além da Geografia. Primeiro, porque identificamos que os PCNs dessa área apresentava limitações na discussão sobre solo; segundo, porque encontramos respaldo em trabalhos de outros autores que também tecem críticas sobre essas referências (OLIVEIRA, 2004; GEBRAN, 2005) e, terceiro, porque o conteúdo solos não é restrito à Geografia, ao contrário, deve ser abordado de forma interdisciplinar.

A análise quantitativa e qualitativa dos conteúdos dos livros didático tem buscado contemplar conceitos, disposição e criatividade na apresentação dos conteúdos, linguagem utilizada, atividades propostas, utilização de mapas, gráficos, fotografias, textos complementares, entre outros.

Nos estudos sobre solos, um dos maiores avanços dos últimos anos, refere-se ao conceito de Cobertura Pedológica (RUELLAN e DOSSO, 1991; RUELLAN E DOSSO, 1993), em que esse elemento natural deixa de ser visto como um corpo bidimensional e individualizado (perfil pedológico). Esse conceito trabalha com a visão tridimensional e o solo passa a ser analisado na sua totalidade, possibilitando uma leitura mais ampla da sua dinâmica na paisagem, bem como de suas características.

Todavia, esse e outros conceitos importantes sobre solos, geralmente não são discutidos nos livros didáticos adotados no ensino fundamental; ao contrário, a revisão da literatura científica apontou que o protagonista da sala de aula, além de não abordar conceitos básicos no aprendizado sobre solos, ainda traz falhas graves.

PINTO (2009) realizou um estudo sobre alguns livros didáticos adotados para a 5ª série de escolas estaduais e municipais da cidade de São Paulo. Nessa pesquisa observou que algumas conceituações se apresentavam de forma equivocada, outras com

linguagem confusa e imprecisa e, principalmente com fragmentação no processo de ensino-aprendizagem, impossibilitando o acompanhamento do raciocínio linear.

LIMA *et al* (2002) levantam uma questão pouco abordada quando se discute conteúdo solos em livros didáticos; para eles “alguns livros didáticos se limitam a reproduzir conceitos de solos que estão presentes em livros didáticos mais antigos, e estes, por sua vez, são traduções de livros de outros países da Europa (principalmente Portugal) ou América do Norte, onde ocorrem solos distintos das situações brasileiras.” (LIMA *et al.*, 2002, p. 02)

SILVA, FALCÃO e FALCÃO SOBRINHO (2008), também analisaram qualitativa e quantitativamente o mesmo conteúdo em livros didáticos de Geografia. Os resultados da pesquisa apontaram para definições equívocas e caracterização do solo pautada em denominações geológicas e agrônomicas e que não davam ênfase aos processos aos quais os solos são submetidos (da pedogênese aos processos de perdas da massa pedológica). Também avaliaram que o conteúdo é abordado de forma que o aluno não tenha entendimento do solo como um elemento natural, componente da paisagem e resultante de processos desencadeados nos diferentes ecossistemas, sob a atuação de fatores geomorfológicos, climáticos, material de origem, organismos vivos e tempo de formação.

A forma como o conteúdo é trabalhado nos livros didáticos contribui para que os alunos tenham determinada visão do solo enquanto recurso e, sobretudo deixam de reconhecer a sua importância enquanto elemento da paisagem. Esse fato pode se tornar mais grave se considerarmos que o livro didático é o principal material adotado em sala de aula. Somado a essas questões tem-se o fato de que as metodologias adotadas pelo/a professor/a em sala de aula, na maioria das vezes, não despertam a atenção dos/as alunos/as e não promovem o aprendizado dos/as mesmos/as.

Nesse contexto, PERUSI *et al* (2005) destacam a importância de recursos didáticos, os quais devem ser capazes de despertar no aluno a importância de preservar o meio ambiente e nesse contexto, os solos. Para os autores, no ensino de solos, o uso dos recursos didáticos “devem vir acompanhados de esclarecimentos que promovam relações entre os aspectos físicos e as ações antrópicas” (PERUSI *et al*, 2005, p. 07).

Com o intuito despertar a conscientização dos/as alunos/as sobre a importância do solo para o meio e para o homem e de trabalhar conceitos importantes que envolvem a temática, algumas universidades têm desenvolvido atividades extensionistas que tornam o conteúdo inteligível e atraente para os educandos, dentre os quais aqueles do ensino fundamental (LIMA *et al*, 2004; MUGLER *et al*, 2004; HATUM *et al*, 2007).

Estas e outras questões devem ser consideradas no ensino de Geografia sobre solos, o qual deve despertar a conscientização dos alunos quanto à importância do recurso solo para o homem e no funcionamento da natureza.

A abordagem do conteúdo “Solos” nos PCN’s de Geografia e de Ciências Naturais é apresentada a seguir:

a) PCNS de Geografia: a proposta de estudo sugerida pelos PCN’s dessa área é restrita e não permite que o/a aluno/a adquira bases importantes sobre solos tais como: gênese e elementos que participam desse processo, distribuição espacial, constituintes e propriedades do solo, cuidados com o manejo e a conservação desse recurso, entre outros. A proposta principal de trabalho está direcionada para o uso do solo e as consequências desse processo. Dos seis sub-temas que apresentam relação direta ou indireta com o solo, cinco enfatizam o estudo do solo apenas nesse ponto de vista.

b) PCN’s de Ciências Naturais: nessa área do conhecimento há uma discussão mais aprofundada sobre os solos, porém nada é discutido sobre sua espacialização e suas variações na paisagem, seja horizontal ou vertical. A proposta de estudo para a

segunda fase do ensino fundamental envolve o entendimento do solo enquanto: a) elemento que compõe os ecossistemas, possibilitando aprofundar sobre o seu papel no ambiente e sua importância para os seres vivos (inclusive o homem); b) a abordagem da composição do solo, algumas de suas propriedades e seu processo de formação; c) a conexão dos solos com outros assuntos como o ciclo da água e a dispersão de poluentes e; d) a abordagem dos solos no contexto dos recursos renováveis e não-renováveis, atividades agrícolas, processo de degradação de ambientes e técnicas a serem adotadas para evitar a erosão, compactação, arenização, entre outros.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) são um conjunto de propostas de conteúdos e atividades a serem desenvolvidos nos diferentes níveis da educação brasileira (Ensinos Fundamental e Médio).

“(...) as propostas, de forma geral, apontam como grandes diretrizes uma perspectiva democrática e participativa, e que o ensino fundamental deve se comprometer com a educação necessária para a formação de cidadãos críticos, autônomos e atuantes” (BRASIL, 2001a, p. 57).

As propostas são apresentadas por disciplinas e, ou áreas e temas transversais e definem os objetivos gerais do ensino fundamental, das disciplinas e do ensino de uma determinada disciplina, as orientações e os critérios para a avaliação e orientações didáticas para o ensino. Nos PCN's de Geografia do Ensino Médio, há a contextualização do ensino de Geografia ao longo da história, cuja importância é proporcionar aos alunos a consciência da realidade, através dos conhecimentos geográficos.

“O ensino de Geografia pode levar os alunos a compreenderem de forma mais ampla a realidade, possibilitando que nela interfiram de maneira mais consciente e propositiva. Para tanto, porém, é preciso que eles adquiram conhecimentos, dominem categorias, conceitos e procedimentos básicos com os quais este campo de conhecimento opera e constitui suas teorias e explicações, de modo a poder não apenas compreender as relações socioculturais e o funcionamento da natureza às quais historicamente pertence, mas também conhecer e saber utilizar uma forma singular de pensar sobre a realidade: o conhecimento geográfico” (BRASIL, 2001b, p. 108).

Desse modo, a Geografia busca integrar as diferentes noções espaciais e temporais aos fenômenos naturais, sociais e culturais de cada paisagem. Isso para que a paisagem seja compreendida em sua dinâmica, que corresponde a uma realidade resultante das relações entre sociedade e natureza da qual o próprio aluno faz parte.

“A preocupação básica é abranger os modos de produzir, de existir e de perceber os diferentes espaços geográficos; como os fenômenos que constituem as paisagens se relacionam com a vida que as anima” (BRASIL, 2001 b, p. 109).

Para isso os professores devem criar situações de aprendizagem que estimulem a observação, a descrição, a experimentação, a representação, a comparação e a construção de explicações, analogia e síntese dessas relações, além de investigar conhecimentos adquiridos pelos alunos no núcleo familiar ou por outros meios de comunicação, a fim de criar situações mais significativas.

A leitura de uma imagem, a observação de uma paisagem, e o seu registro em forma de desenho, são procedimentos simples, mas que devem contemplar o ensino no 1º ano, haja vista o fato de que esse é o momento de ingresso da criança na escola. A própria seleção do conteúdo deve estar voltada para essas relações, permitindo ao aluno compreender a realidade como uma totalidade e identificar seu papel no lugar onde vive.

Como são muitos os temas, que podem ser pesquisados ou mesmo selecionados pelos professores, no estudo dos conhecimentos geográficos, alguns são sugeridos nos

PCN's e apresentados em blocos temáticos e informam conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Na 1ª série, esses temas estão agrupados nos blocos: Tudo é Natureza, Conservando o Ambiente, Transformando a Natureza: Diferentes Paisagens e O Lugar e a Paisagem; e, na 2ª série, em: O Papel das Tecnologias na Construção de Paisagens Urbanas e Rurais; Informação, Comunicação e Interação; Distâncias e Velocidades no Mundo Urbano e no Mundo Rural e, Urbano e Rural: Modos de Vida.

O ensino de solos nos conteúdos dos PCN's da disciplina Geografia no Ensino Médio não está claro. Subentende-se que pode ser abordado na 1ª série no bloco temático "Tudo é Natureza", que tem como propósito trabalhar com os alunos a noção de *natureza*, reconhecendo-lhe a presença no que está visível ou não. Dessa maneira, quando nos PCN's sugere-se que a natureza expressa na paisagem local pode ser percebida por meio dos hábitos de consumo, ou seja, pesquisando com os alunos os produtos que participam da vida cotidiana, como são feitos e qual a origem dos recursos naturais que estão envolvidos em sua produção, abre-se a oportunidade de abordar o assunto solo. Esse assunto, então, estaria sendo trabalhado em sua dimensão utilitária, na sua função de produzir alimentos e de ser fonte de matéria-prima para obras de engenharia e outras.

Em relação ao 2ª série do Ensino Médio, o bloco temático "Urbano e Rural: modo de vida" dá continuidade ao conteúdo solo, ainda, de maneira não claramente expressa, através do tema "Urbano e Rural", mas com a proposta de *organizar* estudos de pesquisa das paisagens urbanas e rurais, de modo que os alunos definam e comparem os diferentes modos de vida.

Para a 3ª série do Ensino Médio, os conteúdos, muito variados, são apresentados por eixos temáticos. Cada eixo apresenta a proposta de temas que podem ser estudados e, dentro de cada tema, sugerem-se itens para trabalhá-lo.

Nesses ciclos, no ensino da Geografia, a proposta é ampliar as capacidades dos alunos de observar, descrever, comparar e representar as características dos lugares onde vivem e de diferentes paisagens, de modo que identifiquem as relações estabelecidas nos lugares e entre os lugares.

A seleção dos conteúdos baseia-se nas categorias essenciais da Geografia: paisagem, território, lugar e região, exigindo raciocínios mais complexos adaptados aos níveis de desenvolvimento dos alunos. Contudo, o professor deve ter o cuidado de não tratar os conteúdos de forma muito específica. Seu papel é criar situações na qual os alunos desenvolvam um conhecimento crítico acerca do mundo, através do desenvolvimento de uma consciência espacial.

Para a 2ª série são sugeridos os seguintes eixos temáticos: A Geografia como uma possibilidade de leitura e compreensão do mundo; O Estudo da Natureza e sua importância para o Homem; O Campo e a Cidade como formações sócio-espaciais; A Cartografia como instrumento na aproximação dos lugares e do mundo. O Item que aborda o conteúdo solo está acoplado ao Eixo 2, "O Estudo da Natureza e sua importância para o Homem" e ao tema "Os fenômenos naturais, sua regularidade e possibilidade de previsão pelo Homem". A proposta é trabalhar os conteúdos solo, clima, vegetação e outros, de modo que os alunos compreendam que há interação desses, na natureza.

"É fundamental tratar os componentes da natureza nas suas especificidades, mas sem perder de vista que muitos dos seus mecanismos são interativos. Por exemplo, é fundamental relacionar o clima e a vegetação, os solos e o relevo, ou ainda como clima, solos e relevo se inter-relacionam. Isso pode ser proposto por meio de estudos de caso, de temas de relevância local a partir da realidade dos alunos. Essa é também uma das oportunidades de transversalizar com os temas de ambiente, saúde, pluralidade cultural,

e mesmo com ciências em que coincidem muitos conteúdos a serem desenvolvidos quando se trata do estudo da natureza” (BRASIL, 2001e, p. 62).

Percebe-se que, nesse ciclo do Ensino Médio, o ensino de solos está claramente expresso. Os eixos temáticos propostos para a 3ª série estão divididos em: A Evolução das Tecnologias e as novas Territorialidades em Redes; Um só mundo e muitos cenários Geográficos e Modernização, Modo de Vida e a Problemática Ambiental.

Para esse ciclo, os itens que tratam do conteúdo solo estão no Eixo 3: “Modernização, Modos de Vida e a Problemática Ambiental”, no tema “O processo técnico-econômico, a política e os problemas ambientais”. Nesse eixo, a idéia é *polemizar* a questão dos modos de vida atuais, sejam urbanos ou rurais, de modo que se proceda, com os alunos, uma leitura sócio-cultural dos diferentes modos de vida contemporâneos e das relações que se estabelecem no ambiente. Dessa maneira, o tema “O processo técnico-econômico, a política e os problemas ambientais” tem a grande tarefa de discutir os problemas sócio-ambientais que a agricultura começa a enfrentar no mundo atual; as contradições entre a produção de alimentos, a fome e a desnutrição; a estrutura agrária, a reforma agrária, as lutas camponesas e os modelos produtivos predatórios, bem como aqueles que vêm sendo propostos como alternativa para a agricultura.

Nota-se, assim, que a especificidade do assunto, ou seja, o que é solo é abandonado, centrando-se as preocupações com o uso que se faz dele e, em função do uso, sua conservação.

Os PCN's de Ciências Naturais do Ensino Fundamental estão estruturados da mesma maneira que os PCN's de Geografia. Divididos em duas partes, uma relata a história do ensino nessa área, apresentando as várias facetas do ensino de ciência, que caminhou da valorização exacerbada da realização de atividades experimentais à falta de consideração dos conceitos espontâneos dos alunos acerca dos fenômenos naturais e, outra, de caracterização do ensino, procedimentos e conteúdos no 1º e 2º ano, que tem como meta “Mostrar a Ciência como um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo” (BRASIL, 2001c, p. 23).

Observa-se, assim, que o ensino de ciências, também, se marca enquanto um ensino que prima pelo desenvolvimento de uma postura reflexiva do aluno. O estreitamento dos laços entre a Ciência e a Tecnologia relacionando-as a questões sociais e políticas torna-se o referencial para os conteúdos ensinados nessa área do conhecimento.

Para fazer com que os alunos compreendam os fenômenos naturais e suas transformações, o professor deve criar situações interessantes de modo que se articulem os conhecimentos prévios aos conceitos construídos a fim de sistematizá-los, através de procedimentos de investigação, observação, experimentação, comparação, debate, leitura e escrita de textos informativos, organização de tabelas, gráficos, esquemas e textos, o levantamento de hipóteses (suposições) e a solução de problemas. Essa proposta se dá de maneira gradual em todo Ensino Fundamental.

Os blocos temáticos propostos para o 1º e 2º ciclos são: Ambiente, Ser Humano e Saúde; Recursos tecnológicos. O conteúdo “solos”, nos PCN's dessa área do conhecimento, está claro desde a 1ª série do Ensino Médio e, insere-se no bloco temático “Ambiente”. O propósito, nesse bloco temático, é fazer com que os alunos tenham um primeiro contato com as *noções* de ambiente e diferenciem ambiente natural de ambiente construído. O principal modo de coleta de dados sobre o ambiente é o da observação; assim, a tarefa inicial do professor é orientar os alunos sobre o *quê* e *onde* observar.

A partir da observação, os alunos coletam e organizam dados sobre o ambiente e constroem um conjunto de imagens e significados que podem ser explorados. Por outro lado, desenvolvem a habilidade de descrever os ambientes, identificando, comparando e classificando seus diferentes componentes. Nesse ciclo, ressalta-se, assim, o desenvolvimento da observação e da comunicação, primeiro oral e, a seguir, escrita.

Para a 2ª série, o conteúdo “solo” está presente, tanto no bloco temático “Ambiente”, quanto no bloco temático “Recursos Tecnológicos”. Em ambos, sugere-se a ampliação das noções de ambiente natural e construído, e para tal, espera-se que os alunos, auxiliados por seus professores, investiguem as relações entre água, calor, luz, seres vivos, solo e outros materiais, de modo a entender a dinâmica ambiental, ou seja, a interação dos componentes na natureza.

Nesse caso, o propósito é trazer ao aluno informações acerca da existência de diferentes tipos de solo e sua relação com as atividades humanas, através do estudo das características dos solos como a morfologia, que é facilmente observável; da relação dos tipos de solo com as características do local de origem e da investigação sobre a degradação dos solos, pela erosão e pelas atividades humanas inadequadas, como a atividade agrícola predatória e a utilização do solo para depósito de dejetos doméstico e industrial nos ambientes urbano e rural.

Os blocos temáticos se apresentam como: Terra e Universo, Vida e Ambiente, Ser Humano e Saúde e Tecnologia e Sociedade, na qual articulam-se conceitos, procedimentos, atitudes e valores, integrando conhecimentos biológicos, físicos, químicos, sociais, culturais e tecnológicos, o que dá a área de Ciências Naturais um caráter interdisciplinar.

Além do caráter interdisciplinar, nesses PCN's ressalta-se a importância da adequação dos conteúdos à realidade local de cada escola. Assunto, também, apontado nos PCN's de Geografia.

Nos PCN's para a 3ª série, o conteúdo solo insere-se no eixo temático “Vida e Ambiente”, devendo ser ensinado através da comparação entre as características de diferentes ambientes e dos seus componentes (água, luz, solo, ar etc.). Nesse volume, apresenta-se, também, a proposta de trabalhar interdisciplinarmente alguns temas. Contudo, adverte-se que a conduta ideal não é a de que o tema seja tratado por todas as áreas simultaneamente e, nem ao menos que, o tema seja abordado apenas em ocasiões especiais. O importante é que seja tratado em diferentes contextos, que sua complexidade apresente-se de forma crescente e, que esteja articulado à escolha dos conteúdos. Falta clareza na proposição do conteúdo solos, para a 3ª série. Subentende-se que ele seja abordado no eixo “Vida e Ambiente”, uma vez que a proposta desse eixo, nesse ciclo, é a de trabalhar temas e problemas da dinâmica do planeta como um todo.

“Busca-se uma melhor compreensão dos fenômenos e das relações entre os fenômenos que ocorrem na biosfera, na atmosfera, na litosfera e na hidrosfera e no nível da constituição mais íntima da matéria (nas células, entre substâncias, etc.) por meio de estudos sobre a formação e os ciclos da matéria e da vida” (BRASIL, 1998b, p. 96).

Nos PCN's de Temas Transversais: “Meio Ambiente e Saúde”, tanto para o 1º e 2º anos, quanto para o 3º ano, o conteúdo solo aparece no bloco temático “Manejo e Conservação Ambiental”, de modo que sejam trabalhadas melhores formas de lidar com os recursos naturais, visando à sua conservação. Para isso, o propósito é de que haja discussões sobre as formas perceptíveis e imperceptíveis de poluição do solo, de erosão e de suas causas nas áreas urbanas e rurais e formas de uso dos insumos agrícolas. Percebe-se que em alguns ciclos, o conteúdo solo se apresenta, tanto, nos PCN's de Geografia, quanto nos de Ciências Naturais.

“A cada bimestre, trimestre ou semestre, um eixo temático pode ser selecionado como o enfoque inicial dos temas a serem abordados, mas sempre se conectando a outros eixos de Ciências Naturais e a alguns temas Transversais” (BRASIL, 1998b, p. 37).

Entretanto, mesmo sugerindo trabalhos interdisciplinares, a inter-relação do conteúdo solo, tratado em Geografia e em Ciências Naturais, não é mencionada, como se o conhecimento científico tivesse área de domínio específico e uma área não se relacionasse com a outra. Isso, também, pode ser observado nos livros didáticos. Não é sem propósito perguntar quem define o quê, na educação brasileira.

A questão das inter-relações é que elas podem advir das conexões entre Ciências Naturais e Meio Ambiente (Temas Transversais). Esse momento essencial para o entendimento das dinâmicas da natureza é promovido pela Educação Ambiental que é um dos temas prediletos das Ciências Naturais.

Nos PCN's do Ensino Médio, a área de conhecimento da Geografia está acoplada às Ciências Humanas e suas Tecnologias. Um breve histórico das Ciências Humanas é feito, de modo a remontar, através da História, o papel das Ciências Humanas na escola básica. Fica clara, nesse contexto, a difusão da chamada Geografia Marxista, que contribuiu para o aumento da responsabilidade das Ciências Humanas diante da sociedade.

No Brasil, nos anos de autoritarismo institucionalizado, as Ciências Humanas perderam o prestígio e foram suspensas do ensino do antigo 1º grau. A História e a Geografia foram incluídas na Educação Moral e Cívica, no Ensino Fundamental, e em Organização Social e Política do Brasil, no Ensino Médio. Posteriormente, também, em âmbito mundial há uma nova perda de prestígio das Ciências Humanas, que se dá em virtude da crescente demanda tecnológica e sua aceitação nas Ciências Naturais.

Atualmente, busca-se a estruturação de um currículo, no qual essas áreas de conhecimento, juntamente com as tecnologias, sejam complementares. Nos PCN's do Ensino Médio, essa busca se expressa no desenvolvimento de competências e habilidades, não mencionadas nos PCN's do Ensino Fundamental.

Encaradas como princípio de caráter epistemológico, as competências e habilidades compreendem o preceito principal proposto para a educação para o Século XXI, essenciais no processo aprender a conhecer. Dessa maneira, as competências aparecem para nortear o trabalho do professor na seleção dos conteúdos. Prioriza-se o lidar com as informações, sem quantificá-las, desde a apropriação à reconstrução em outras situações.

A Geografia tem o papel de levar os alunos a construir competências, que lhes permitam analisar o real, identificando causas, consequências, intensidades, heterogeneidades dos fenômenos configurados em cada sociedade e, de espacializá-los.

Observa-se que no Ensino Médio procura-se favorecer o momento no qual se ampliem as possibilidades de um conhecimento estruturado e mediado pela escola, de maneira a conduzir o cidadão à autonomia. O ensino de “solos” poderia ser abordado em sua complexidade, para esse nível de ensino, no desenvolvimento da habilidade de:

“Analisar e comparar, interdisciplinarmente, as relações entre preservação e degradação da vida no planeta, tendo em vista o conhecimento da 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” (BRASIL, 1999, p. 45).

Em Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias o ensino de solos pode relacionar-se com as competências e habilidades da área de Biologia. O objeto de estudo da Biologia é o fenômeno vida em toda sua diversidade de manifestações. Dessa

maneira, o ensino de solos pode ser contemplado pelos estudos dos seres vivos, uma vez que há organismos que constituem a biologia dos solos; do aproveitamento dos recursos naturais, do ecossistema, ou mesmo, da dinâmica ambiental.

“Para o estudo da dinâmica ambiental contribuem outros campos do conhecimento, além da Biologia, como Física, Química, Geografia, História e Filosofia, possibilitando ao aluno relacionar conceitos aprendidos nessas disciplinas, numa conceitualização mais ampla de ecossistema” (BRASIL, 1999, p. 20).

Assim, a interdisciplinaridade, tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio, é uma maneira de promover maior apreensão dos conteúdos pelos alunos. Nas orientações didáticas presentes apenas nos PCN's do Ensino Médio, são sugeridas diferentes atividades que podem subsidiar o professor na elaboração do planejamento. Falta nesses parâmetros (do ensino fundamental e médio), contudo, considerações sobre a diversidade sócio-cultural de um País tão vasto. As situações de aulas, nas diversas escolas de uma cidade, de um estado ou de uma região refletem tal pluralidade e, solicitar de professores criatividade, adaptações e escolhas, nem sempre promove resultados satisfatórios. Tanto os conceitos, as atividades e as habilidades a desenvolver que se perdem numa linguagem nem sempre clara nos PCN's, quanto à formação dos professores, contribuem para tal.

A concepção do solo apresentada é do ponto de vista edafológico. Os autores não discutem, também, sobre os elementos que participam da formação do solo, indicando somente sua composição, ou seja, a parte mineral, orgânica, a água e ar. Através do livro o/a aluno/a não terá condições de perceber a importância desse recurso para o ambiente. O ponto positivo sobre o conteúdo em questão está no fato de apresentarem o solo como elemento que tem vida, aspecto muito ressaltado pela Pedologia.

### **3.3. A Pedologia nos Livros Didáticos de Geografia**

O conceito de cobertura pedológica (corpo tridimensional) ainda não foi incorporado às discussões sobre solos, cuja organização é apresentada sob a ótica do perfil (corpo bidimensional). A figura esquemática, ao invés de contribuir para que o/a aluno/a compreenda o conteúdo pode gerar dúvidas: primeiro, porque apresenta simbologias diferenciadas para um mesmo significado (em relação aos horizontes); no perfil e no texto não há explicação sobre as características que diferenciam um e outro horizonte; não há escala, portanto, não há referência para entender o que são solos rasos e profundos; pode contribuir para o entendimento equivocado e generalizado sobre a formação do solo, sem considerar as variações espaciais e suas respectivas características.

A análise do mapa do Brasil de potencialidades agrícolas do solo não condiz com os dados representados. Os autores colocam que cerca de metade do território brasileiro apresenta boas condições para a agricultura e o mapa revela que predominam as classes regular e restrita.

O solo é um meio complexo, no qual coexistem três fases diferenciadas (sólida, líquida e gasosa), entre as quais existem múltiplas interações e processos físico-químicos e biológicos (DOMINGUEZ *et al.*, 2005). A complexidade deste tema pode representar um desafio para os professores do Ensino Médio, dada a dificuldade de compreensão deste meio heterogêneo e singular, especialmente no primeiro e segundo ciclos. O estudo do solo, ou seja, a pedologia é um tema que apresenta natureza multidisciplinar, utilizando conhecimentos da geologia, da física, da química, da biologia, da hidrologia, da climatologia etc. (DOMINGUEZ *et al.*, 2005).

Porém, FALCONI (2004) destaca que os professores avaliam que a limitação em transmitir e ensinar o conteúdo solo pode não ser resultado da complexidade do assunto, mas da formação do docente, acentuada pela dificuldade em entender o conteúdo expresso nos livros didáticos.

No Ensino Médio, conforme destacam GONZALES e BARROS (2000, p. 41):

“O conteúdo de pedologia começa a ser trabalhado a partir das séries iniciais, ou seja, pela primeira fase do Ciclo Básico de Alfabetização, tanto sob o enfoque geológico, quanto edafológico. Desta forma, o trabalho deve ser feito inter-relacionado, para que a criança assimile os conteúdos pedológicos não desvinculados do conhecimento historicamente construído, mas que este aprenda mais que uma leitura de palavras; uma leitura de vida, da sociedade em que está inserida e seu papel dentro dela”.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) do primeiro e segundo ciclos do Ensino Fundamental, o solo é abordado principalmente no contexto das ciências naturais (BRASIL, 1997). O solo também poderia ser abordado como um conteúdo do tema transversal “meio ambiente” em diversas matérias, em momentos específicos.

No primeiro ciclo do Ensino Médio, a orientação dos PCN's da área de Ciências Naturais é uma abordagem introdutória do tema solo. Neste ciclo, espera-se que o aluno adquira a capacidade de “observar, registrar e comunicar algumas semelhanças e diferenças entre diversos ambientes, identificando a presença comum de água, seres vivos, luz, calor, solo, e características específicas dos ambientes” (BRASIL, 1997, p. 46). Neste primeiro ciclo, o solo estará inserido dentro do bloco temático “ambiente”, no qual segundo os PCN's elaborados pela Secretaria Nacional de Ensino Básico – SNEB (BRASIL, 1997, p. 47):

“Os conteúdos pretendem uma primeira aproximação da noção de ambiente como resultado das interações entre seus componentes – seres vivos, ar, água, solo, luz e calor – e da compreensão de que, embora constituídos pelos mesmos elementos, os diversos ambientes diferenciam-se pelos tipos de seres vivos, pela disponibilidade dos demais componentes e pelo modo como se dá a presença do ser humano”.

Nesta fase, espera-se apenas um primeiro contato do aluno com o solo, mas que deve ser planejado de forma a deixá-lo predisposto ao segundo ciclo do Ensino Fundamental, quando este tema ganha maior destaque.

No segundo ciclo, dentre os objetivos de ciências naturais, espera-se que o aluno possa “identificar e compreender as relações entre solo, água e seres vivos nos fenômenos de escoamento de água, erosão e fertilidade dos solos, nos ambientes rural e urbano”, e ainda “caracterizar causas e conseqüências da poluição da água, do ar e do solo” (BRASIL, 1997, pp. 57-58). Grande parte do bloco temático “ambiente” é dedicada à discussão de aspectos diretamente relacionados ao solo, como características morfológicas, fertilidade, erosão, textura, matéria orgânica e decomposição, água no solo etc. Também no bloco temático “recursos tecnológicos”, o solo volta a ser destaque nos tópicos: água, lixo, solo e saneamento básico, solo e atividades humanas e poluição. Principalmente no segundo ciclo, deve haver instrumental didático e capacitação dos professores, que irão introduzir os alunos ao estudo do solo.

No terceiro ciclo, segundo os PCN's (BRASIL, 1998, p. 71):

“É possível a retomada ou introdução dos estudos sobre os solos já apontados no segundo ciclo, onde se enfoca a possibilidade dos alunos estudarem a composição, as condições de fertilidade e erosão ou preservação de solos de diferentes origens. No terceiro ciclo, os estudos das características dos solos estão voltados à compreensão da sua profunda integração com o regime de chuvas, com a formação do relevo e da vegetação e com as decorrências da ocupação humana nos biomas brasileiros”.

Por sua vez, no quarto ciclo do Ensino Fundamental, nos PCN's (BRASIL, 1998, p. 110):

“Ao discutir o solo e as atividades agrícolas, retomam-se os estudos já propostos para o segundo ciclo, com maior profundidade e abrangência. Agora, a fertilização, a irrigação ou a drenagem podem ser trabalhados considerando-se seus aspectos físico-químicos, associando-se suas características aos processos de correção e aos ciclos naturais. (...) Os processos de degradação dos ambientes por queimadas, desmatamento e consequente erosão do solo, ao lado de medidas de contenção e correção, também podem ser retomados, buscando-se uma abordagem mais ampla do que no segundo ciclo, por meio de suas relações com os ciclos dos materiais. (...) Ao abordar a degradação de ambientes em áreas urbanas, retomam-se os estudos sobre poluição do ar, da água e do solo”.

Percebe-se claramente que, enquanto no segundo ciclo há a preocupação em se “apresentar” o solo ao estudante, no terceiro e quarto ciclos os PCN's tendem a relacionar o solo com outros processos ou fenômenos estudados, de modo a integrar os conhecimentos adquiridos, e aprofundar o tema sob enfoque interdisciplinar.

No entanto, deve-se considerar que, segundo SPOSITO (1999, p. 34), os PCN's não são considerados unanimemente adequados, em função de sua elaboração não ter sido plural, e ainda por apresentar dificuldades, imprecisões e até mesmo incoerências. Esta preocupação é expressa por PONTUSCHKA (1999, p. 16), ao afirmar que:

“Os PCN's destinam-se à minoria dos professores bem formados, que com maior ou menor intensidade já conhecem a bibliografia mais atualizada e acompanham a trajetória percorrida pela ciência (...). O texto ainda é teórico demais para o professor que ainda utiliza o livro didático como sua única ou principal bibliografia. Desse modo, ao lado dos PCN's, muitas outras ações precisam ser efetivadas para que o público-alvo possa elevar a qualidade de seu trabalho de acordo com os objetivos previstos pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC)”.

Esta afirmação mostra a necessidade de se programarem ações que possam traduzir a linguagem dos PCN's para a realidade dos professores em sala de aula, de modo a se inserir de fato o conteúdo solos no cotidiano da sala de aula.

Os conteúdos de solos foram analisados quantitativa e qualitativamente, destacando os processos de formação, evolução e manutenção do solo e sua inter-relação no sistema natural e diversificação de classes em função das variações paisagísticas. Algumas propostas teóricas e práticas são apresentadas no decorrer da pesquisa. Novos mecanismos de abordagem para o estudo do solo, a considerar sua espacialidade e totalidade, são proposta ao rompimento da abordagem tradicional e ultrapassada que consideram o solo de forma amostral e homogênea em todas as partes.

No bojo das sugestões práticas, se faz de fundamental importância ao entendimento do assunto, trabalhá-lo forma real, seja em fotografia, em perfis esquemáticos e de forma mais completa em atividades de campo.

De maneira geral, os livros didáticos analisados apresentam graves deficiências, presenciam definições equívocas, pautadas em denominações geológicas e agrônômicas para caracterizar os solos, não dão ênfase ao tratamento dos processos a qual os solos são submetidos desde a pedogênese até os processos de perdas da massa pedológica. No entanto, merece destaque por melhor direcionar estudo do solo, em seus princípios básicos, o livro de ADAS (2002), na qual destina maior número de páginas e tece esclarecimentos sobre os processos pedológicos. Por outro lado VESENTINI (1996) simplesmente desconsidera os processos pedológicos dando conotações ao solo apenas para fins agrícolas pautados na “classificação” de solos férteis ou solos pobres, da mesma forma que MOREIRA (2003) apresenta graves deficiências.

Buscamos na tese de MARCOS (1979), o resgate referente à epistemologia do solo, ele busca de início, o entendimento conceitual quanto ao uso da expressão “Ciência do Solo”, registrada pelo cientista considerado o pai desta ciência, Dokuchaev. Este termo, em russo “Potchava-vedzenie”, foneticamente gravado, significa “Conhecimento do Solo”, e não Ciência do Solo. Para a autora, ocorreu uma impropriedade da expressão “Ciência do Solo”, devido a um erro de lingüística cometido no ato de tradução para o português. JAÚ (1996) sugere o termo “Ciência da Terra”, alegando ser mais complexo e por estar enraizado em uma idéia de vinculação ao processo de produção de conhecimento, pois o termo “Ciência do Solo” transparece uma idéia muito técnica. Porém essa postura não é, ainda, conclusiva.

Contudo, esta expressão “Ciência do solo” é utilizada por todos os países em que o solo é estudado cientificamente e, em alguns lugares, principalmente nos que adotam a língua inglesa, é utilizada a expressão “cientista de solo”, para os indivíduos que se dedicam ao estudo do solo.

Nesta perspectiva histórica, recorremos a MARCOS (1979) ao refletir o estudo do solo, revela três enfoques distintos: (a) o enfoque Edafológico, (b) o enfoque Geológico e (c) o enfoque Pedológico.

Segundo o autor, o primeiro enfoque data da Pré-História, e recebeu o nome de enfoque Edafológico, caracterizado pela concepção de que o solo é o meio natural para o crescimento e desenvolvimento das plantas. Seu objetivo é estudar o solo, quanto à sua natureza e comportamento, de modo a desenvolver princípios que permitam formular previsões sobre os resultados de sua utilização e indicações quanto à necessidade de correlação dos aspectos considerados indesejáveis.

Quando os homens passaram a cultivar plantas, logo procuraram reconhecer as melhores terras para produzirem alimentos, daí, foi surgindo à necessidade de produzir alimento, material para abrigo e para sua proteção, o que resultou em um conhecimento maior sobre as terras para cultivo, tornando-se uma das motivações básicas do homem para o desenvolvimento de seu estudo.

O segundo enfoque para o estudo do solo surgiu juntamente com o aparecimento da Geologia, no final do século XVIII e início do século XIX. O interesse existente dos geólogos era relacionado com a observação de que os solos resultam da ação de agentes naturais como o clima e os organismos, sobre a rocha. MARCOS (1979) relembra que na literatura, existem diversas publicações relatando o desenvolvimento desse enfoque como (JENNY, 1941; GLINKA, 1963; CLINE, 1961; SMITH, 1965; TIURIN, 1965; AVERY, 1969; CRUICKSHANK, 1972; BUOL, et. al. 1973; VIEIRA, 1975; CLINE, 1977).

O terceiro enfoque, o Pedológico, referente ao estudo do solo, surgiu, segundo MARCOS (1979), como uma resposta mais direta e particular à indagação sobre a natureza e origem do solo como uma classe de corpos de ocorrência natural, com uma organização peculiar. O autor relembra que esses estudos ficaram evidenciados nos trabalhos de (DOKUCHAEV, 1983; MULLER, 1887 e SIBERTZEV, 1900, citados por GLINKA, 1931 e 1963 e CRUICKSHANK, 1972), como resultado de novas descobertas, ou de um modo de agregar verdades já conhecidas.

Ressalta-se que, foi o russo Vasilli V. Dokouchaiev em 1877, quem criou as bases da pedologia, após um estudo realizado na Ucrânia e na Rússia. Nesse estudo ele pode detectar a existência de diferentes tipos de solos, e que estes tinham estreita ligação com as condições climáticas. A sua metodologia tinha por base a observação de perfis dispostos da superfície até a rocha matriz, com isso ele observou também que os solos eram formados por seções horizontais diferentes, na qual ele denominou horizontes do solo. “(...) Dokouchaiev reconheceu o solo como um corpo dinâmico e

naturalmente organizado que pode ser estudado por si só, tal com as rochas, as plantas e os animais” (LEPSCH, 2002, p. 43).

O estudo do solo, com base em perfis e cortes transversais, foi à metodologia de maior aceitação e exequividade para a sua análise. Com o desenvolvimento da ciência pedológica, novas técnicas e metodologias foram desenvolvidas. Dentre os novos procedimentos criados, merecem ser enfatizadas as propostas desenvolvidas pelos franceses, quando trabalharam no continente africano.

Desse estudo, surge a partir da segunda metade da década de sessenta do século XX, citados em BOUQUIER, 1973; BOULET, 1978, BOULET *et al.*, 1984 (apud FALCÃO, 2006) a Análise Estrutural da Cobertura Pedológica.

“Este procedimento busca o solo não mais a partir de perfis isolados, mas como um meio contínuo, organizado e estruturado ao longo das vertentes buscando abranger este objeto de forma contínua no espaço e nas suas reações históricas”. QUEIROZ NETO, 2001 (apud COSTA FALCÃO. 2006, p. 01)

Muitos foram os avanços teóricos, metodológicos e práticos adicionados à pedologia. Por outro lado, poucos foram incorporados ao estudo do solo, no que diz respeito a repassar e transmitir os estudos dos pesquisadores.

Fica evidente após a pesquisa que existe deficiência na abordagem pedológica didática de Geografia no Ensino Médio, quando deveria ser o contrário, pois são nas séries desses ciclos, em especial na primeira série do terceiro ciclo que por determinação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) tem que serem abordados os assuntos inerentes à natureza. No entanto, o que se observa são uma deficiência e um tratamento incipiente, até mesmo a ausência desse conteúdo nos livros utilizados muitas vezes, como o único referencial pelos professores nessa etapa do processo pedagógico.

Seguindo as novas propostas para o estudo do solo, o trabalho tem como objetivo analisar como é focado o estudo do solo nos livros didáticos de geografia, destacando a relação do solo de forma integrada e dinâmica com os demais elementos da paisagem. Para finalizar, discutiremos algumas propostas para trabalhar em sala e extra-sala o solo de forma a considerar o seu entendimento, espacialidade e lateralidade, utilizando para isso seus aspectos morfológicos.

#### 4. OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA

Revisão bibliográfica conceitual de Solos Revisão bibliográfica conceitual de solos, feita para dar um embasamento teórico ao conceito utilizado no presente trabalho. Analisando as diferentes maneiras de abordagem do tema é possível verificar qual se adéqua melhor ao ensino de solos nos livros didáticos do Ensino Médio

Revisão bibliográfica de livros didáticos de Geografia do Ensino Médio, selecionados a partir do PNLEM (Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio):

1. Geografia - Geografia Geral e do Brasil - Volume 1,2,3 - Igor Antonio Gomes Moreira – Editora Ática;
2. Geografia - Geral e do Brasil Volume Único - José Willian Vesentini - Editora Ática;
3. Geografia - Geografia Geral e do Brasil - Volume Único - Tércio Barbosa Rigolin, Lúcia Marina Alves de Almeida - Editora Ática;
4. Geografia - Projeto Escola e Cidadania para todos - Volume 1,2,3 Victor William Ummus, Silas Martins Junqueira Editora Brasil;
5. Geografia do Brasil e Geral - Volume Único Tiago Médici Garavello, Vagner Augusto da Silva, André Almeida Garcia - Editora Escala;
6. Geografia Geral e do Brasil - Estudos para a compreensão do espaço - Volume Único - Ivan Lazzari Mendes, James Onning Tamdjian - Editora FTD;
7. Geografia - Coleção Vitória-Régia - Volume Único - Roberto Filizola - Editora IBEP;
8. Geografia: Pesquisa e Ação - Volume Único Wagner Costa Ribeiro, Raul Borges Guimarães, Ângela Corrêa Krajewski - Editora Moderna;
9. Geografia Geral e Geografia do Brasil: o espaço natural e sócio econômico - Volume Único – Lygia Maria Terra, Marcos Amorim Coelho - Editora Moderna;
10. Geografia: a construção do mundo Geografia Geral e do Brasil - Volume Único - Regina Célia Corrêa de Araújo, Demétrio Martinelli Magnoli - Editora Moderna;
11. Geografia Geral e do Brasil - Ensino Médio - Volume Único - Elian Alabi Lucci, Cláudio Roberto Assis Mendonça, Anselmo Lazaro Branco - Editora Saraiva;
12. Geografia - Espaço e vivência - Volume Único - Levon Boligian, Andressa Turcatel Alves Boligian, Angelo Bellusci Cavalcante - Editora Saraiva;
13. Geografia - Volume 1,2,3 - João Carlos Moreira, José Eustáquio de Sene - Editora Scipione; e
14. Geografia Volume Único - João Carlos Moreira José Eustáquio de Sene - Editora Scipione.
15. Ciências Humanas e suas tecnologias - Volume 1,2,3 - Alice de Martini, Rogata Soares, Del Gáudio, João Bernardo da Silva Filho, Carla Maria Junho Anastácia - Editora IBEP.

Revisão bibliográfica sobre o Ensino de Solos associado à Educação Ambiental tendo em vista a necessidade da interação transdisciplinar, devido a atuação antrópica no solo que afeta a sociedade como um todo.

Discussão sobre a origem de todos os livros didáticos aprovados pelo MEC, a abordagem que cada um deles dá ao tema solos.

Elaboração de Plano de Aula e Material Didático (em anexo), baseados na análise dos livros didáticos do PNLEM.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1. Diferentes Abordagens do Conteúdo de Solos em Geografia

A dicotomia entre o Meio Físico e o Humano, segundo VESENTINI (1994), iniciou-se antes mesmo da constituição da Geografia, quando, ainda no século XV, predominava a visão do meio natural como recurso na construção da sociedade moderna. O autor ainda afirma que a dicotomia homem/natureza foi apenas assimilada pela Geografia, sendo uma das grandes discussões ainda em voga no âmbito dessa Ciência.

As teorias e metodologias tradicionais da Geografia, que centravam-se basicamente no estudo do meio físico, quando refletidas na educação básica fizeram com que os conteúdos fossem pautados na descrição, memorização e crença na neutralidade, pelos quais o aluno (observador) apenas descrevia as paisagens naturais, relacionando-as superficialmente às paisagens humanizadas; sem incluir-se nelas (BRASIL, 1998). A forma como eram abordadas as temáticas não promoviam integração sequer entre elementos naturais quicá relações desses com os elementos produzidos pelo homem. Os livros didáticos, adeptos às metodologias tradicionais, tinham um estilo particular de abordagem que, segundo VESENTINI (1994), iniciavam pelo quadro físico e a partir desta base incluía-se o homem, apenas como “morador” deste ambiente e posteriormente perpassava-se pela economia. Este tipo de abordagem foi amplamente utilizado pelos livros didáticos mantendo-se em vigor até a década de 70.

No âmbito acadêmico observa-se na Ciência Geográfica, segundo BRASIL (1998), a partir da década de 60, o surgimento de uma nova vertente crítica à Geografia Tradicional pautada ideologicamente sobre o foco marxista, denominada de Geografia Crítica, na qual o principal objetivo era procurar “estudar a sociedade mediante as relações de trabalho e da apropriação humana da natureza para produzir e distribuir os bens necessários às condições materiais que a garantem” (BRASIL, 1998, p. 22), buscando transformar a realidade e não apenas descrevê-la, como até então se praticava na Geografia Tradicional. Foram adicionados conteúdos políticos e econômicos ao estudo desta Ciência e isto, conseqüentemente, teve reflexos no ensino básico a partir da década de 80 através da elaboração de novas propostas curriculares.

Assim, com as mudanças alavancadas pela Geografia Crítica observa-se uma tentativa de mudança quanto ao tipo e qualidade das abordagens abarcadas pelos livros didáticos, principalmente, na forma de se abordar o meio físico. Nesse sentido, VESENTINI (1994, p. 173), apontava que a forma de exposição das temáticas adotada anteriormente demandava uma reforma urgente, isto é, “colocar as bases físicas antes e nela encaixar o homem e a economia, é incorreta e deve ser modificada”.

A abordagem Crítica nos livros didáticos manteve-se em voga no decorrer de toda década de 80 e início da década de 90. Observa-se nos conteúdos abarcados por essa vertente, conforme SANCHES (2005), a focalização nas temáticas da Geografia Humana, principalmente nas questões socioeconômicas, enquanto as relativas ao meio natural eram relegadas a segundo plano de importância. Entretanto, logo observou-se que, no caso do Ensino Fundamental, as temáticas relativas as questões políticas e socioeconômicas, na forma como eram abordadas por este paradigma, apresentavam-se

demasiadamente complexas para os conteúdos destinados a essa etapa de desenvolvimento, sendo necessário buscar novas formas de abordagem.

No entanto, já no final da década de 80, observa-se o resgate das temáticas tratadas pela Geografia Física, principalmente quando se toma conhecimento de que a Questão Ambiental era muito mais complexa do que se imaginava, até então centrada unicamente na preservação de espécies da fauna e da flora. Sendo reformulada, passa a centrar-se na “(...) qualidade de vida do homem no meio em que vive, sendo ele urbano ou rural, e aos problemas decorrentes da relação homem-espço” (SANCHES, 2005, p. 131). Diante dessa nova demanda pelas questões relativas à natureza, observa-se um novo tipo de abordagem para esta temática, segundo SUERTEGAY e NUNES (2001), diferentemente da daquela concepção rotulada de Geografia Física, pautando-se sobre uma abordagem mais analítica, ou seja, não conceituando-os como estudos exclusivamente de cunho natural.

Segundo SANCHES (2005, p. 132), a dicotomia Geografia Física *versus* Geografia Humana foi minimizada na educação básica quando da instituição dos PCN's no final da década de 90. Baseado na interdisciplinaridade trouxe consigo eixos transversais (Meio Ambiente, Saúde, Ética, Pluralidade Cultural, Orientação Sexual e Temas Locais), buscando uma abordagem mais plural com vistas a um melhor entendimento do produto da relação entre homem e meio. Essa nova abordagem parte do entendimento de que “a maneira pela qual o homem se apropria do espaço demonstra e justifica a necessidade de seu estudo sistemático e integrado, demonstrando, mais do que nunca, a indissociabilidade dos preceitos físicos e humanos da Geografia”.

No contexto atual, a Questão Ambiental está ainda mais em voga, sendo necessária uma maior conscientização das pessoas e, principalmente, das crianças, através da Educação Ambiental. Para essa conscientização é preciso que se tenha uma compreensão da dinâmica natural entrelaçada aos elementos que compõem o quadro humano. SUERTEGAY e NUNES (2001, p. 16) demonstraram como os geógrafos poderiam trabalhar esse novo tipo de abordagem do aspecto físico, na qual “não abandonam a compreensão da dinâmica da natureza, mas cada vez mais não desconhecem e incorporam a suas análises a avaliação das derivações da natureza pela dinâmica social”. Isso se deve principalmente ao caráter interdisciplinar da Questão Ambiental abarcando diferentes elementos que não são provenientes exclusivamente da Geografia Física, tornando-a muito mais complexa. Tal como discutido anteriormente, a emergência das questões ambientais trouxe uma reformulação ainda maior no ensino básico das temáticas que englobam o meio físico.

Uma dessas temáticas refere-se ao estudo do solo - importante elemento que compõe o quadro físico. Uma vez que este está presente em diversas atividades humanas, desde a agricultura até a ocupação do solo urbano, seu estudo é inerentemente interdisciplinar. Ocorre que, por essa característica, que torna estudo do solo complexo, alguns autores de livros didáticos o trabalham superficialmente ou mesmo o negligenciam. Dessa forma, uma abordagem profunda e integradora da temática solo, torna-se vital para o bom entendimento do educando sobre o meio natural entrelaçado a realidade social.

Em estudo anterior, semelhante ao do presente trabalho, SILVA, FALCÃO e SOBRINHO (2008) já haviam apontado para “uma deficiência e um tratamento incipiente, até mesmo a ausência desse conteúdo nos livros utilizados”. Porém, no trabalho desses autores, as análises pautaram-se somente sobre a qualidade dos conteúdos encontrados nos livros didáticos em relação aos conhecimentos abordados pela Geografia em âmbito acadêmico, não considerando os preceitos sugeridos pelos PCN's. Tais preceitos serão discutidos adiante, no tópico referente à metodologia.

Diante das considerações acima, objetiva-se com esse estudo analisar o conteúdo solos, abordados pelos livros didáticos, em relação aos preceitos do PCN's. Uma vez que estes apontam para a exigência referente às relações do estudo da temática a outros elementos - tanto do próprio meio físico quanto do humano -, espera-se com esse trabalho verificar o atendimento dessa exigência pelos ditos livros.

#### **5.1.1. Para o ensino técnico em agropecuária**

O solo é interpretado sob a ótica da geologia. Texto e figuras elaboradas pelos autores levam ao entendimento de que solo é todo o material intemperizado e transportado das áreas elevadas para as partes mais baixas do relevo. Os livros didáticos discutem o conteúdo solo discutindo conteúdos diversos, contendo, em alguns apenas algumas páginas sobre solos, incluindo texto, figuras, mapa e fotos.

De forma semelhante aos volumes anteriores o solo é tratado sob a ótica da edafologia ou da geologia. Alguns subtítulos enfatizam o solo, mas a discussão sobre esse recurso é superficial. Apesar de haver vários tipos de degradação do solo, esse volume apresenta apenas a poluição química e a erosão.

O professor do Ensino Médio frequentemente tem dificuldade em ver o solo como um importante elemento da paisagem, e o ensino de solos, quando existe, torna-se mecânico e sem utilidade para o aluno (RODRIGUES *et al.*, 2003; ABREU, 2000), com base principalmente em aulas expositivas (FALCONI, 2004).

Neste nível de ensino, de modo geral, os materiais instrucionais impressos são os recursos de ensino mais utilizados pelos professores, destacando-se os livros didáticos e as apostilas, que são produzidos em larga escala e sem teste científico que garanta a sua validade, atualidade e eficiência (MARTINS, 1997, p. 8). Ao se comparar o proposto nos PCN's para o tema solos, com a realidade dos livros didáticos, encontra-se uma diferença significativa, quer seja pela ausência, incorreção ou inadequação das informações existentes (AMORIM e MOREAU, 2003). De modo geral, os livros didáticos traduzem pontos de vista que são descritos por REBOLLO *et al.* (2005) como estáticos, como a visão agrícola ou a visão geológica do solo, frequentemente ignorando abordagens interdisciplinares ou ecológicas. Muitas vezes, os estudantes das áreas urbanas não percebem que o solo apresenta importância, pois, segundo

AMORIM e MOREAU (2003), este conteúdo nos livros didáticos é contextualizado para a atividade agrícola, não se aproximando da realidade da maioria destes alunos. Esses problemas não se restringem à questão do solo, pois, segundo MEGID NETO e FRACALANZA (2003, p. 154), “o livro didático não corresponde a uma versão fiel das diretrizes e programas curriculares oficiais, nem a uma versão fiel do conhecimento científico”, além de “introduzir ou reforçar equívocos, estereótipos e mitificações com respeito às concepções de ciência”.

A título de exemplo, em um dos livros recomendados para a área de ciências, no Programa Nacional do Livro Didático - PNLD 2002, a SNEF (BRASIL, 2001) faz a seguinte avaliação:

“Em particular, o capítulo que trata sobre ‘solos’ apresenta algumas informações imprecisas, exigindo uma intervenção significativa do professor. Há uma confusão entre porosidade e permeabilidade que deve ser revista. O livro afirma que solos arenosos são muito permeáveis por apresentarem poros grandes e numerosos e a argila, por sua vez, apresenta poros minúsculos e em número reduzido, sendo pouco permeável. A relação adequada seria a inversa: o tamanho reduzido causa a presença de maior número dos poros e, portanto, maior retenção de água. O texto apresenta também uma tabela com solos classificados segundo parâmetros diferentes, como textura e composição, o que leva à impossibilidade de comparação entre os tipos. Nessa tabela, surgem algumas definições redundantes e confusas, como, por exemplo, a afirmação de que solos

arenosos têm bastante areia (70%); solos argilosos, bastante argila (30%) e solos húmíferos, bastante húmido (10%). Como os valores percentuais apresentados não são discutidos, a diferença entre 70% e 10% é significativa o suficiente para levar o aluno a se questionar sobre o que significa ‘bastante areia’ ou ‘bastante húmido’”.

Segundo CURVELLO *et al.* (1995, p. 2174), “o ensino de solos no Ensino Médio, de modo geral, é particularmente mecânico, por meio da transmissão de conhecimentos, os quais frequentemente não são relacionados às necessidades e anseios dos estudantes”. Nos livros didáticos, estes autores destacam que o estudo do solo é tratado por exercícios que desenvolvem apenas habilidades de memorização dos conteúdos (preenchimento de lacunas, respostas diretas, palavras cruzadas, questões de múltipla escolha etc.), impedindo o ato de raciocinar, imaginar e criar. No entanto, para que a aprendizagem realmente aconteça, precisa ser significativa para o aprendiz, isto é, “necessita envolvê-lo como pessoa, como um todo (idéias, sentimentos, cultura, sociedade)” (ABREU e MASETTO, 1990, p. 9).

“O processo de aprendizagem de solos no Ensino Médio deveria conter experiências concretas que levassem o estudante à construção gradativa do conhecimento, a partir de um fazer científico, levando em conta a vinculação da ciência ao seu significado político, social e cultural” (CURVELLO e SANTOS, 1993, p. 192).

Segundo DOMINGUEZ e NEGRIN (1998), para transmitir o valor do recurso natural solo é necessário que o aluno tenha uma experiência pessoal com o mesmo, não havendo outro caminho para ensinar a “vida” dinâmica do solo e a necessidade de sua conservação.

Segundo DINIZ *et al.* (2005), a popularização do conhecimento pedológico também passa por uma abordagem que considera o conhecimento sobre solos das comunidades locais. Segundo SILVA (1999, p. 23):

“(...) os alunos possuem conceitos próprios sobre fenômenos da natureza, entre eles os relacionados à ciência do solo. Elas formam e expressam esses conceitos de várias maneiras, podendo seguir a sua vivência do dia-a-dia ou serem induzidos pelo conceito dado na escola. (...) Percebe-se que elas podem entender um conceito de vários modos, o que é diferente de não ter aprendido”.

O solo também pode ser o tema gerador de trabalhos interdisciplinares, que possibilitam ao professor do ciclo básico de alfabetização desenvolver muitas áreas do conhecimento, sem que se priorize este tema, mas articulando-o com os demais. Esta proposta foi testada com resultados satisfatórios em algumas escolas do Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo, Pernambuco e Amapá (GONZALES e BARROS, 2000, p. 43; NICOLA *et al.*, 2000, p. 81).

### **5.1.2. Para o ensino técnico em meio ambiente**

Na maioria das vezes as aulas de geografia física tornam-se cansativas, ao fato que o professor trabalha a disciplina apenas de forma descritiva, tendo como principal ou mesmo único instrumento o livro didático. Ao utilizar o livro didático de geografia, o professor, encontra em grande parte dos capítulos oportunidades para discutir problemas ambientais que ocorrem no Brasil e no mundo, mas problemas relacionados realidade local o material didático não oferece.

Com isso, as aulas de geografia não visam um conhecimento do meio ambiente local e uma das prioridades da nossa pesquisa é mostrar a importância de se estudar os recursos naturais existentes no nosso ambiente. Uma das estratégias de ensino para a prática da educação ambiental seria promover um programa de educação ambiental (CARVALHO, 1991).

Para ser efetivo é preciso o desenvolvimento do conhecimento e planejamento sobre o que vai ensinar. A aprendizagem será mais efetiva se a atividade estiver adaptada as situações da vida real da localidade em que vive aluno e professor. Com a ajuda de alguns temas transversais, como palestras sobre meio ambiente local, debates e discussões, exploração do ambiente local para eles compreender a interação complexa dos processos ambientais a sua volta. Fazer com que a geografia física se torne menos cansativa, através de processos pedagógicos, participativos e permanentes para despertar no educando uma consciência crítica sobre a problemática ambiental local (CHRISTOFOLETTI, 1993).

O conhecimento ambiental é necessário para a proteção da natureza e para o aproveitamento de suas riquezas. A educação ambiental juntamente com a participação comunitária será de grande importância na conservação de áreas naturais. Porém a interação entre o homem e o ambiente ultrapassou a questão da simples sobrevivência e muda a paisagem de forma drástica. Essa abordagem implica para mostrar como se encontra degradado o meio ambiente local (LINDNER, *et. al.*, 2001).

A partir da análise dos livros didáticos, os alunos poderão identificar com melhor clareza a importância de se estudar sobre o meio ambiente. A proposta da nossa pesquisa é inserir no ensino médio, que a geografia física vise um conhecimento do meio ambiente local para que a educação ambiental seja desenvolvida. A discussão pode ser iniciada para mostrar a importância dos recursos naturais existentes naquela localidade, a partir da observação da paisagem.

Seria de grande importância, colocar em prática, o conteúdo visto em sala, de forma a mostrar a realidade ambiental para o aluno. Mas, infelizmente a população não tem conhecimento ambiental. A incorporação da ação do homem na interação natural com o potencial ecológico defasam o nosso meio ambiente, com construções de benfeitorias às margens do açude, destruindo a vegetação natural criando com isso sério problemas e desequilíbrios ambientais. (CARVALHO, 1991).

Entretanto a única fonte de pesquisa do professor é o livro didático, que na maioria das vezes não trazem informações sobre o espaço local, fazendo com que cada vez mais o ensino de geografia física torne-se cansativo. Nesse sentido seria de grande proveito que os professores se aperfeiçoassem melhor e ir mais além dos livros didáticos utilizando informações em jornais, artigos em revistas relacionado ao meio ambiente (LINDNER, *et. al.*, 2001).

Assim, propõe-se o desenvolvimento de análises futuras no campo de novas investigações, a partir da geografia, com a tentativa de operacionalizar melhor o que nós argumentamos nesse trabalho.

### **5.1.3. Para o ensino médio**

O presente estudo consiste num estudo sobre o ensino da Geografia no Ensino Médio. Tem por objetivo fazer um levantamento da abordagem do ensino de solos na Geografia, tomando como base de análise dos livros didáticos de geografia adotados nas instituições escolares buscando identificar a proposta teórico-metodológica deste material para o ensino da disciplina. Entendemos que o ensino de Geografia nas instituições de ensino enfrenta uma crise que pode estar relacionada à opção metodológica e à abordagem dada aos conteúdos trabalhados em sala de aula. Apesar dos livros didáticos adotados nas escolas apresentarem uma abordagem renovada da Geografia e dos professores demonstrarem uma preocupação com a construção do conhecimento geográfico, os alunos têm o entendimento de que a Geografia é uma disciplina informativa, com predomínio do estudo de conceitos ligados aos aspectos

físicos. Essa realidade demonstra que a disciplina ainda se encontra em crise no que diz respeito aos pressupostos teórico-metodológicos que embasam o seu ensino.

As raízes históricas dos estudos da geografia são antigas, visto que estão ligadas ao pensamento grego. Na Antiguidade, a geografia compunha um saber vinculado à filosofia, às ciências da natureza e à matemática, assim permanecendo até o final do século XVIII<sup>1</sup>. A expansão do capitalismo e o desenvolvimento comercial e industrial do início do século XIX contribuíram para que a geografia se tornasse uma ciência autônoma, com um conhecimento específico. Sua sistematização colaborou, decisivamente, para o processo de consolidação do capitalismo na Europa<sup>2</sup>, através do “avanço e domínio das relações capitalistas de produção, bem como, na constituição do modo de produção capitalista”.<sup>3</sup> Em 1870, na Alemanha, a geografia surgiu como uma disciplina acadêmica e foi introduzida na universidade, o que, posteriormente, também ocorreu na França. As obras de Alexandre Von Humbolt e de Carl Ritter<sup>4</sup> difundiram a geografia na Alemanha. Na França, o desenvolvimento dessa ciência aconteceu com os trabalhos de Paul Vidal de La Blache<sup>5</sup>, cuja contribuição foi fundamental para a evolução da história do pensamento geográfico. As últimas décadas do século XIX foram decisivas para a ciência geográfica no Brasil, que passou a ganhar importância com a criação do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (IHGB), em 1838, e da Sociedade Geográfica do Rio de Janeiro (SGRJ), em 1883. Essas instituições contribuíram no sentido de impulsionar os estudos e o ensino da geografia, utilizados no reconhecimento do território e na constituição de uma identidade nacional.

A trajetória da geografia como ensino e pesquisa, em nosso país, está ligada à criação dos primeiros cursos superiores, na década de 1930. Sua institucionalização como ciência aconteceu com a fundação da Faculdade de Filosofia da Universidade de São Paulo, que criou o Departamento de Geografia na década de 1940, contribuindo para o desenvolvimento da geografia com a criação de congressos e cursos que eram,

---

<sup>1</sup> “Até o final do século XVIII, não é possível falar em conhecimento geográfico como algo padronizado, com um mínimo que seja de unidade temática, e de continuidade nas formulações. Designa-se como geografia: relatos de viagens, escritos em tom literário; compêndios de curiosidades, sobre lugares exóticos; áridos relatórios estatísticos de órgãos de administração; obras sintéticas, agrupando os conhecimentos existentes a respeito dos fenômenos naturais; catálogos sistemáticos, sobre os continentes e os países do globo etc.”. MORAES, Antonio Carlos Robert. **Geografia: pequena história crítica**. São Paulo: Hucitec, 1983, pp. 33-34.

<sup>2</sup> “O desenvolvimento das ciências em geral e da geografia em particular acelerou-se nos séculos XVIII e XIX, em consequência da expansão do capitalismo. O capitalismo comercial provocaria, a partir do século XV, grande expansão das navegações e, como consequência, o descobrimento dos novos continentes e ilhas, fazendo com que se intensificasse o comércio entre os povos que viviam em condições naturais, e em organizações sociais as mais diversas”. ANDRADE, Manuel Correia de Andrade. **Geografia ciência da sociedade: uma introdução à análise do pensamento geográfico**. São Paulo: Atlas, 1987, p. 46.

<sup>3</sup> MORAES, Antonio Carlos Robert. Op. cit., 1983, p. 34.

<sup>4</sup> “Com Humboldt e Ritter nasce a geografia científica ou geografia acadêmica, isto é, uma geografia produzida agora a partir dos centros universitários e, mais tarde, ensinada nas escolas. A geografia que hoje aparece em todos os níveis de escolaridade é a geografia sistematizada a partir das formulações destes dois intelectuais alemães, acrescida das contribuições de Friedrich Ratzel e da “escola francesa” que começam a tomar corpo no final do século XIX”. PEREIRA, Raquel Maria Fontes do Amaral. **Da geografia que se ensina à gênese da geografia moderna**. 2ª. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1993. p. 114.

<sup>5</sup> “Para Vidal de La Blache, o mestre do possibilismo, as relações entre o homem e a natureza eram bastante complexas. A natureza foi considerada como fornecedora de possibilidades para que o homem a modificasse: o homem é o principal agente geográfico. Vidal de La Blache redefine o conceito de gênero de vida herdado do determinismo”. CORRÊA, Roberto Lobato. **Região e organização espacial**. 4ª. ed. São Paulo: Ática, 1991, p. 13.

inicialmente, desenvolvidos por professores europeus e norte-americanos<sup>6</sup>. Esse movimento iniciado em São Paulo estimulou a implantação e a criação de cursos de geografia em outras universidades. Na época, a Escola Francesa de Vidal de La Blache teve forte influência no pensamento geográfico brasileiro, imprimindo um caráter de ciência não politizada, ancorado no argumento da neutralidade do discurso científico. Essa tendência da geografia ficou caracterizada como “geografia tradicional”.<sup>7</sup> A geografia tradicional teve seus fundamentos alicerçados nas idéias positivistas de Augusto Comte<sup>8</sup>, que influenciaram efetivamente essa ciência e contribuíram para legitimar o conhecimento científico nessa área. Para tanto, a geografia tradicional adotou o método científico desenvolvido através da observação, da descrição e da classificação dos fatos, restringindo-se aos aspectos visíveis e mensuráveis do estudo. Essa postura contribuiu para uma descrição compartimentada do quadro natural e humano, eliminando qualquer relação entre eles.

Dessa forma, a geografia não se preocupava com a análise das relações sociais, mas, sim, com o estudo dos aspectos visíveis e dos fenômenos mensuráveis. O conhecimento era baseado na neutralidade científica, com o predomínio do empirismo como procedimento de descrição da realidade. A descrição compartimentada do quadro natural, da população e da economia era imposto à geografia como um paradigma norteador do contexto que a sociedade estava inserida.

“A nosso ver, as principais limitações da Geografia Tradicional derivam dessa ausência de reflexão a respeito do contexto político-epistemológico em que aflorou, o que conduziu a uma abordagem dos elementos naturais em si mesmos, como se a localização e a descrição da natureza não tivessem um significado específico para a sociedade moderna, qual seja o de algo que não era mais pura contemplação do universo, mas algo que, em primeiro lugar, vinha sendo instrumentalizado pelos homens”.<sup>9</sup>

A geografia, enquanto disciplina científica obedecia à lógica do contexto sociopolítico e econômico desse período do século XIX. O positivismo era o instrumento metodológico que atendia aos ideais da época, tais como a industrialização, a urbanização, a construção dos Estados-nações e a escolarização da sociedade, contribuindo para a expansão do capitalismo.

No ensino da geografia, essa tendência se consolidou no estudo meramente descritivo das paisagens naturais e humanizadas, sem estabelecer relações entre elas. Os

---

<sup>6</sup> É o caso de Pierre Deffontaines, Pierre Monbeig, Francis Ruellan, Emanuel de Martonne, Maurice Le Lannou, Hilgard Sternberg, Pierre Birot, Pierre Gourou, Leo Waibel entre outros. ANDRADE, Manuel Correia de. Op. cit., 1987, pp. 86-87.

<sup>7</sup> Segundo SEABRA apud GEBRAN, “a geografia tradicional fala da população, mas não da sociedade, de estabelecimentos humanos, mas não aborda as relações sociais; das técnicas e dos instrumentos de trabalho, mas não do processo de produção. Discute a relação do homem com a natureza, mas não as relações sociais, abstraindo, assim, do homem o seu caráter social”. GEBRAN, R. **A Oba, hoje tem geografia!** O espaço redimensionado da formação-ação. Tese de Doutorado em Educação, Campinas, Unicamp, 1996, p. 07. Destacamos também as seguintes publicações que discutem a questão da geografia tradicional: MORAES, **Geografia: pequena história crítica**. ANDRADE, Manuel Correa de. **Geografia, ciência da sociedade: uma introdução à análise do pensamento geográfico**. São Paulo: Atlas, 1987; OLIVEIRA, Ariovaldo U. (Org.) **Para onde vai o ensino da Geografia?** 7ª. ed. São Paulo: Contexto, 1998.

<sup>8</sup> Na sua acepção mais restrita e usual, positivismo refere-se à doutrina fundada por Augusto Comte (1798-1857), segundo a qual o saber verdadeiramente científico ou positivo seria aquele que renuncia à essência das coisas e limita-se à observação e a experimentos com os fatos, chegando, por essa via, às leis que norteiam a realidade. Comte, por exemplo, chegou a chamar a sociologia de física social. VESENTINI, José W. **Para uma geografia crítica na escola**. São Paulo: Ática, 1992, p. 46.

<sup>9</sup> VLACH, Vânia. **Geografia em construção**. Belo Horizonte, MG: Lê, 1991, p. 53.

procedimentos didáticos baseavam-se na memorização e na descrição dos elementos e conceitos que compõem a disciplina.

O debate interno em torno da reformulação do ensino e da reorganização do processo educativo acadêmico escolar, estimulado pelos meios educacionais e tornado possível a partir do processo de abertura política no final da década de 1970 e início de 1980, propiciou espaços de mudanças significativas no campo das ciências e, particularmente, no da geografia, que nos interessa investigar.

A realidade do nosso país no campo da educação era preocupante em razão dos problemas e da ineficiência que caracterizavam o sistema de ensino em todos os níveis. Aliado a essas questões, e por pressão dos organismos internacionais, do Banco Mundial, da UNICEF e da UNESCO, foi iniciado um processo de reformas para melhoria do desempenho educacional. A implementação dessas reformas consolidou-se na década de 1990 em decorrência dos acordos assumidos na Conferência Mundial sobre Educação para Todos, realizada em Jomtien, Tailândia, em 1990<sup>10</sup>. A qualidade da educação passou, então, a fazer parte de discussões em todos os setores da sociedade e das ações e políticas do MEC.

As reformas no campo da educação apresentavam-se como necessárias em meio a um contexto de exigências externas e internas. A promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394/96) abriu caminho para reestruturação do sistema de ensino no país ao prever inovações nos mais diferentes níveis de ensino, na formação de professores e na distribuição dos recursos destinados à educação. Essas mudanças faziam parte da política de modernização e globalização instalada em nosso país.

Para SCHEIBE (2010), o texto final da lei 9.394/96 não privilegiou as propostas protagonizadas pelos educadores e movimentos ligados à educação na luta por uma educação de qualidade e gratuita para todos.

“A discussão que acompanhou a formulação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, aprovada em 1996, foi iniciada com a participação dos educadores nos anos 80. Suas formulações e propostas, incompatíveis com as políticas de ajuste assumidas pelos idealizadores do modelo imposto aos governos latino-americanos e pelo Banco Mundial, foram rejeitadas pela maioria subordinada ao grupo governamental. Instaurou-se, assim, ao final, com esta lei, uma reforma autoritária e consoante com o ajuste neoliberal. A educação, de direito social e subjetivo de todos, passa a ser encarada como um serviço a ser prestado e adquirido no mercado, ou oferecido como filantropia. É comum encontrarmos campanhas filantrópicas substituindo políticas efetivas de educação. O parâmetro do mercado para a qualidade do ensino evidencia, cada vez mais, a dominância do pensamento privatista como diretriz educacional”.<sup>11</sup>

A defesa dessas reformas era justificada com a idéia de que o modelo educacional do país já não dava mais conta das novas exigências de uma sociedade que necessitava de um mercado competidor. Os avanços da tecnologia e um novo modelo de produção imposto pelo capitalismo suscitavam a emergência de um novo perfil de profissional, que pudesse dar conta dessa nova realidade. A educação, então, assumiu o

---

<sup>10</sup> “Esse evento foi o marco a partir do qual os nove países com maior taxa de analfabetismo do mundo (Bangladesh, Brasil, China, Egito, Índia, México, Nigéria e Paquistão) foram levados a desencadear ações para a consolidação dos princípios acordados na Declaração de Jomtien. Seus governos comprometeram-se a impulsionar políticas educativas articuladas a partir do Fórum Consultivo Internacional para a ‘Educação para Todos’ (Education for All – EFA), coordenado pela UNESCO que, ao longo da década de 1990, realizou reuniões regionais e globais de natureza avaliativa”. SHIROMA, Eneida O.; MORAES, Maria C. M.; EVANGELISTA, Olinda. **Política educacional**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000, p. 57.

<sup>11</sup> SCHEIBE, Leda. **Inovação Institucional e curricular na formação dos profissionais da educação pós-LDB/96: vicissitudes e perspectivas**. 2003. Disponível em: <<http://www.unifra.br/utilitários/arquivos/leda.doc>>. Acesso em: 21/09/2010, p. 2.

papel de qualificar esse perfil para que atendesse aos padrões de qualificação exigidos por esse mercado. Nesse contexto, os métodos e as teorias da geografia tradicional, baseados em levantamentos empíricos e estudos descritivos, tornaram-se insuficientes para dar conta de uma nova perspectiva de ensino. Esse movimento de reformulação da ciência geográfica contribuiu para o surgimento de uma nova proposta de ensino, baseada em fundamentos críticos<sup>12</sup>, que se estruturaram a partir de um conjunto de reflexões de ordem epistemológica, ideológica e política<sup>13</sup>.

O movimento de renovação da geografia<sup>14</sup>, que agrupou um conjunto de propostas que se pode denominar de “geografia crítica”<sup>15</sup>, consolidou-se no Brasil na década de 1980, com um amplo espaço de discussões e debates em torno do papel do ensino da geografia. As discussões giravam em torno dos fundamentos da ciência geográfica e da busca de uma aproximação entre a universidade e os professores de geografia do ensino fundamental e médio.

Era preciso repensar os fundamentos teóricos e metodológicos da ciência geográfica, que, até então, estavam embasados na geografia tradicional. Os paradigmas tradicionais passaram a ser criticados, o que acarretou o surgimento de propostas e reflexões calcadas no materialismo histórico e na dialética marxista, possibilitando o surgimento da chamada “Geografia Crítica”. Reunindo geógrafos que estavam empenhados em romper com um saber fragmentado, baseado na descrição de fenômenos físicos, a geografia passou, então, a ser entendida como um campo do conhecimento comprometido com o estudo de questões sociais. A superação da dicotomia homem/natureza começou a ser trabalhada no interior da geografia, cujo ensino passou a ser questionado, pois não cabia mais pautá-lo na descrição e enumeração de dados. É preciso “propiciar ao aluno a compreensão do espaço geográfico na sua concretude, nas suas contradições”.<sup>16</sup>

A partir da década de 1980, começaram a ocorrer mudanças mais radicais no ensino da geografia, resultantes das discussões teórico-metodológicas que se desenvolviam no meio acadêmico. Entre os trabalhos que contribuíram para essa renovação podemos citar os de Manuel Correa de Andrade, Antonia Carlos R. Moraes,

---

<sup>12</sup> “A vanguarda deste processo crítico renovador vai ainda mais além, apontando o conteúdo de classe da geografia tradicional. Seus autores mostram as vinculações entre as teorias geográficas e o imperialismo, a idéia de progresso veiculando sempre uma apologia da expansão. Mostram o trabalho dos geógrafos, como articulado às razões de Estado. Desmistificam a pseudo- “objetividade” desse processo, especificando como o discurso geográfico escamoteou as contradições sociais”. MORAES, Antonio Carlos Robert. Op. cit., 1983, p. 113.

<sup>13</sup> Encontramos essas discussões nas seguintes publicações: OLIVEIRA, Ariovaldo U. (Org.). **Para onde vai o ensino da geografia?** 7ª. ed. São Paulo: Contexto, 1998; VESENTINI, José W. **Para uma geografia crítica na escola.** São Paulo: Ática, 1992; CORRÊA, Roberto L. **Região e organização espacial.** 4ª. ed. São Paulo: Ática, 1991; RESENDE, Márcia S. **A geografia do aluno trabalhador.** São Paulo: Loyola, 1986; MOREIRA, Ruy. **O discurso do avesso** (para a crítica da geografia que se ensina). Rio de Janeiro: Dois Pontos, 1987; SANTOS, Milton. **Por uma geografia nova: da crítica da geografia a uma geografia crítica.** 3ª. ed. São Paulo: Hucitec, 1986; entre outros.

<sup>14</sup> No Brasil podemos destacar importantes nomes que contribuíram para esse movimento: OLIVEIRA, Ariovaldo U. (Org.). Op. cit. 1998; VESENTINI, José W. 1992; MOREIRA, Ruy, Op. cit. 1987; ALMEIDA, Rosângela D. de; PASSINI, Elza. **O espaço geográfico, ensino e representação.** São Paulo: Contexto, 1989; VLACH, **Geografia em construção**; SANTOS, Milton. Op. cit., 1986, entre outros.

<sup>15</sup> Segundo Corrêa, no caso do Brasil, a geografia crítica nasce no final da década de 70, cujo marco foi o 3º Encontro Nacional de Geógrafos, realizado em julho de 1978 em Fortaleza, sob os auspícios da Associação dos Geógrafos Brasileiros. CORRÊA, **Região e organização espacial.** 4ª. ed. São Paulo: Ática, 1991, p. 20.

<sup>16</sup> CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção do conhecimento.** Campinas, SP: Papirus, 1998, p. 20.

Ariovaldo U. Oliveira, Milton Santos, José W. Vesentini.<sup>17</sup> Esse contexto que envolve a chamada “crise da geografia” está relacionado a uma outra situação, a crise do ensino, que acontece nos mais diversos níveis da educação em nosso país. Essa contextualização se faz necessária para entendermos o momento de mudanças paradigmáticas que vivemos, que, de acordo com Milton Santos, é de acelerações e criação “do novo”:

“Acelerações são momentos culminantes na história, como se abrigassem forças concentradas, explodindo para criar o novo. A marcha do tempo, de que falava Michelet no prefácio à sua História do século XIX, é marcada por essas grandes perturbações aparentemente sem sentido. Daí, a cada época, malgrado a certeza de que se atingiu um patamar definitivo, as relações de admiração ou de medo diante do inusitado e a dificuldade para entender os novos esquemas e para encontrar um novo sistema de conceitos que expressam a nova ordem em gestação”.<sup>18</sup>

Mesmo diante de todo esse movimento de renovação da geografia que ocorreu nas últimas décadas, questiona-se se realmente contribuiu para que ocorressem mudanças na prática de ensino dos professores de geografia e, também, se houve significativas modificações nos aspectos pedagógicos, didáticos e teóricos das propostas de ensino da geografia das escolas pesquisadas. É para essa questão que apontam as reflexões de nosso estudo, em que procuramos fazer um mapeamento do ensino da geografia nos livros didáticos do ensino médio.

Assim, analisamos os livros didáticos de geografia adotados nas escolas de Ensino Médio, procurando identificar a importância desse recurso na construção do conhecimento geográfico. Consideramos essa pesquisa como uma possibilidade de discussão dos conhecimentos trabalhados atualmente na disciplina. O livro didático, conhecido hoje como um instrumento pedagógico muito presente em nossas aulas, precisa ser considerado quando nos propomos a observar como a geografia está sendo trabalhada no ensino médio. É preciso, pois, analisá-lo para conhecer as diferentes concepções paradigmáticas e metodológicas que embasam sua produção<sup>19</sup>.

O livro didático tem uma grande importância no processo de ensino e aprendizagem no Brasil, visto que é utilizado em praticamente todos os níveis de ensino e faz parte do cotidiano da sala de aula, onde, muitas vezes, configura-se como a única fonte de pesquisa e informação. Por isso, é de suma importância o preparo do professor para a seleção do livro didático que irá adotar em sala de aula. No que concerne à geografia, a partir de 1980, com o apoio da AGB, ampliaram-se as discussões sobre a questão do livro didático por parte de especialistas na área<sup>20</sup>. Assim, a respeito do uso

---

<sup>17</sup> ANDRADE, Op. cit., 1987; MORAES, **Geografia: pequena história crítica**; OLIVEIRA, **Para onde vai o ensino da Geografia**; SANTOS, Milton. Op. cit., 1986; VESENTINI, José W. Op. cit., 1992.

<sup>18</sup> SANTOS, Milton. A aceleração contemporânea: tempo mundo e espaço mundo. In: **Fim de século e globalização**. 2ª. ed. São Paulo: Hucitec, 1994, p. 15.

<sup>19</sup> Vlach faz uma análise dos livros didáticos de geografia de 7ª e 8ª séries, da década de 1970, na qual destaca a questão do conteúdo e as questões metodológicas referentes. A autora considera que tais livros apresentam uma sequência de conteúdos semelhantes organizados a partir de programas oficiais, sem uma preocupação em fazer uma análise da realidade; são, pois, meros transmissores da ideologia dominante. VLACH, Vânia R. F. **Geografia em debate**. Belo Horizonte: Lê, 1990.

<sup>20</sup> Destacamos, entre outros, os trabalhos de FREITAG, Bárbara; COSTA, Wanderley; MOTTA, Valéria Rodrigues. **O livro didático em questão**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1989; CASTROGIOVANI, Antonio Carlos (Org.) *et. al.* **Geografia em sala de aula: prática e reflexões**. 2ª. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS/Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Porto Alegre, 1999; VESENTINI, José W. (Org.) *et. al.* **Geografia e ensino: textos críticos**. 2ª. ed. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1993; OLIVEIRA, Ariovaldo U. (Org.) Op. cit., 1998; SCHÄFFER, Neiva Otero. In: CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos (Org.) *et al.* Op. cit., 1999, p. 133-147.

deste recurso em sala de aula, o Grupo de Trabalho de Estudos Sociais do MEC recomendou:

“atenção aos conceitos de tempo e espaço, no que se referem ao preparo para a leitura de texto cartografado; a forma como é explorada a realidade vivida e a possibilidade que o livro oferece de ampliar a dimensão espaço-temporal do aluno; a presença e difusão de preconceitos, mitos raciais e outros”.<sup>21</sup>

Outro fator que precisa ser analisado diz respeito à questão mercadológica que envolve o livro didático. São as editoras que, através de seus divulgadores, têm conseguido uma boa “penetração” entre os professores, promovendo um comércio livre e estabelecendo os critérios<sup>22</sup> quanto à seleção e ao uso do livro didático. A semelhança dos conteúdos programáticos é flagrante nos planos de aula e nos livros didáticos, conduzindo a que este acabe por determinar o que é ensinado na sala de aula. Para isso, as editoras valem-se de todos os recursos possíveis para promover a venda dos seus livros, utilizando propagandas apelativas sobre o preço e enfatizando a presença de questões de vestibular de diversas universidades; ainda, são organizados com atividades interdisciplinares e metodologias com indicativo de estarem de acordo os Parâmetros Curriculares Nacionais e com conteúdos inseridos em volume único para todo o ensino médio.

Diante desse cenário que envolve questões relativas ao ensino da Geografia e ao uso do livro didático no Ensino Médio, questionamos: como está sendo trabalhada a Geografia no Ensino Médio? A Geografia que está sendo proposta evidencia uma tendência tradicional ou contemporânea/crítica desta disciplina? Em que medida as propostas de renovação da geografia contribuíram para que houvesse mudanças no seu ensino? Quais os critérios utilizados pelos professores de Ensino Médio para a escolha do livro didático? Que propostas metodológicas apresentam os livros didáticos adotados?

As razões que motivaram à realização deste estudo são de ordem profissional e pessoal. Formada em Geografia e atualmente trabalhando numa escola de Ensino Médio, atuo na perspectiva transdisciplinar, o que implica um envolvimento com questões pedagógicas de todas as áreas. Em razão disso, conhecer e discutir questões referentes ao ensino da Geografia e ao uso livro didático, aqui em especial o de Geografia, pode contribuir para o aperfeiçoamento da própria ação docente específica da Geografia e, também, no âmbito da atuação profissional em geral.

Há algumas décadas, a educação tinha o caráter de transmissão e assimilação de saberes. Hoje, vivemos num momento importante na educação, que envolve um processo de mudanças com relação ao seu papel, visto que a construção do conhecimento deve se constituir como um meio de emancipação humana. Portanto, o conhecimento geográfico deve contribuir para a reflexão crítica e possibilitar ao educando o desenvolvimento da cidadania. É nesse contexto que queremos pensar o ensino da geografia e analisar o livro didático.

Em virtude da gama de variáveis que estamos abordando neste estudo – as escolas, os alunos, os professores, o livro didático de Geografia e o ensino de Geografia – o fio condutor que dá sustentação ao trabalho é a crise pela qual a Geografia vem passando nas últimas décadas. Essa crise está relacionada às significativas mudanças que vêm acontecendo no mundo com o acelerado processo de reorganização territorial

---

<sup>21</sup> Apud SCHÄFFER, Neiva Otero. In: CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos (Org.) *et al.* Op. cit., 1999, p. 142.

<sup>22</sup> Muitas vezes, esses critérios estão relacionados à questão de preço ou promoção da editora, não, necessariamente, a uma análise criteriosa por parte dos professores de geografia com relação aos aspectos teóricos e metodológicos desses livros didáticos.

dos países, a globalização da economia e a revolução técnico-científica, o que exige novas posturas teóricas e metodológicas.

Desta forma, procuramos compreender os fundamentos teóricos e metodológicos da geografia trabalhada no ensino médio num contexto de mudanças desencadeadas por uma nova realidade, que impõe novas posturas pedagógicas, necessárias para dar conta de um mundo em constante transformação. Apresentamos nossas reflexões para contribuir no debate sobre o ensino da geografia que está sendo desenvolvido na escola básica.

Muito se tem discutido sobre o ensino da Geografia e são diversas as possibilidades apontadas no sentido de ser repensado o dia-a-dia da sala de aula para dar conta de uma nova realidade que envolve esta ciência. São reflexões voltadas a dar um novo sentido para a geografia e pensar num ensino que possa desenvolver no aluno a capacidade de raciocínio, análise e compreensão do espaço em que vive. Para dar conta desse papel, o desafio aos professores de geografia é trabalhar conteúdos e conceitos que possibilitem aos alunos o desenvolvimento da capacidade de análise, de interpretação, de raciocínio e compreensão dessa realidade em constante mudança.

A investigação realizada consistiu apenas num primeiro mapeamento do ensino da geografia nas escolas pesquisadas; portanto, não esgota totalmente a questão. São muitas as perspectivas para futuras investigações, permanecendo o desafio para todos aqueles que se preocupam com as questões que envolvem o ensino da geografia no contexto atual em que vivemos.

Em nosso ver, a crise que a geografia escolar enfrenta está relacionada ao contexto atual que estamos vivendo. As transformações sociais, econômicas e culturais por que tem passado, nos últimos anos, a sociedade mundial afetaram de modo significativo à escola/educação. Com isso, a função social do conhecimento tem se ampliado, fazendo com que o papel da escola também sofra alterações, em função da necessidade de atender às necessidades da sociedade.

Assim, para que o professor de geografia dê conta de responder a essas questões, é fundamental que ele repense metodologias e modificações nos currículos organizados para a escola básica. “A criação deve ser enfatizada. Aliar informação com reflexão. Mostrar os conflitos de interesses e as mensagens nas entrelinhas dos textos.”<sup>23</sup> Esse contexto exige “uma formação que dê conta da construção e reconstrução dos conhecimentos geográficos fundamentais e de seu significado social.”<sup>24</sup> Não basta o professor ter o domínio do conteúdo que trabalha; é fundamental que domine os fundamentos de sua disciplina e saiba se posicionar sobre o papel da geografia na sociedade atual, que tenha uma proposta de trabalho que contribua para o desenvolvimento da aprendizagem e da autonomia de seus alunos.

Sabemos que a realidade educacional brasileira é preocupante e, muitas vezes, as condições de trabalho oferecidas ao professor não contribuem para o desenvolvimento de uma prática satisfatória. Apesar das precárias condições oferecidas ao exercício do magistério em nosso país, entendemos que é imprescindível repensar um novo projeto para a disciplina de Geografia, que rompa com práticas de ensino trabalhadas com conteúdos fragmentados, que dificultam a compreensão da realidade em sua complexidade. Isso requer espaços coletivos que promovam o exercício constante de reflexão e construção/pesquisa, para que se possa repensar a prática desenvolvida no cotidiano da sala de aula.

---

<sup>23</sup> KAERCHER, Nestor André. **Desafios e utopias no ensino de geografia**. 3ª. ed. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2001, p. 141.

<sup>24</sup> CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia e práticas de ensino**. Goiânia: Alternativa, 2002, p. 110.

Certamente, há muito para refletir acerca dessa temática e sobre os possíveis caminhos para se pensar num ensino de geografia que dê conta de tantos desafios. Diante dos limites e possibilidades, acreditamos que somos capazes de “produzir uma educação sem ingenuidades ou voluntarismos, mas capaz de tornar os sujeitos mais esclarecidos e emancipados”.<sup>25</sup> A concretização desse ideal requer o compromisso político do educador, que se concretiza através do seu trabalho, ancorado na formação/atualização permanente e na reflexão sobre a prática pedagógica.

O ensino de Geografia possibilita o conhecimento da organização do espaço geográfico, bem como o funcionamento da natureza em suas múltiplas relações, a fim de compreender o papel das sociedades em sua construção e na produção do território.

A Geografia, como disciplina escolar, contribui para que educandos e educadores enriqueçam suas representações sociais e seu conhecimento sobre as múltiplas dimensões da realidade social, ambiental e histórica, de modo a proporcionar melhor entendimento dos processos de transformação mundial (PONTUSCHKA, PAGANELLI e CACETE, 2007).

Um instrumento utilizado na Geografia para promover a conscientização ambiental é o estudo de solos, uma vez que possibilita a integração da sociedade com seu ambiente, além da formação de recursos humanos, com a valorização do solo em proveito do desenvolvimento econômico, social, cultural sustentável. O estudo de solos é indispensável para levar a sociedade a discutir sobre a qualidade ambiental e a sustentabilidade dos meios de produção. Contudo, para que a sociedade tenha domínio do assunto, além de professores capacitados, é indispensável o uso de materiais didáticos atualizados e com o referido conteúdo de modo íntegro e inteligível.

O livro didático é um importante material de apoio para a realização do processo de ensino-aprendizagem por ser, simultaneamente, uma ferramenta de auxílio para o professor e fonte de informação para o aluno. Embora não deva ser o único material de ensino em sala de aula, ele é uma referência significativa no processo de ensino-aprendizagem (BRASIL, 2010).

O livro didático não pode apresentar-se como um conjunto de informações sem nexos ou correlações (PONTUSCHKA, PAGANELLI e CACETE, 2007), pois se espera que as obras instiguem alunos e professores a aprofundar o conhecimento, relacionando-o com o cotidiano.

O solo é um tema que deve ser referenciado e muito pelos livros didáticos, pois é um assunto que está na mídia e na visibilidade da sociedade global, referenciado em vários congressos e eventos da questão ambiental mundial.

Neste contexto analisar como vem sendo abordado, estruturado e discutido os conteúdos relacionados ao estudo de solos, apontando os erros mais frequentes dos livros didáticos da disciplina de geografia no ensino básico, fundamental e médio, uma vez que são referenciais em sala de aula tanto para alunos quanto para professores.

O trabalho consiste na análise do livro didático, para isso, foram selecionadas as obras mais utilizadas no país e aprovadas pelo PNLEM (Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio) segundo as informações do MEC (Ministério da Educação e Cultura). A análise teve enfoque nos capítulos referentes ao tema solos, além de identificar se existe integração e continuação do conteúdo.

O livro didático deve apresentar coerência e adequação na abordagem teórico-metodológica, além de conceitos, informações e procedimentos corretos e atualizados.

Para preservar os autores, o presente trabalho não relaciona as obras com os problemas identificados. Sendo que a análise das referidas obras teve enfoque na

---

<sup>25</sup> PRESTES, Nadja H. **Educação e racionalidade**: conexões e possibilidades de uma razão comunicativa na escola. Porto Alegre: PUC-RS, 1996, p. 130.

linguagem utilizada, estruturação do conteúdo, conceitos, características e termos abordados, além das atividades propostas. As principais críticas levantadas estão relacionadas com defasagem de conteúdo, erros conceituais, analogia com aspectos ambientais, sociais e econômicos; além de desacordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's).

A seleção do livro didático a ser utilizado em sala de aula deve ser criteriosa, pois é um importante instrumento às atividades didático-pedagógicas. Segundo CASTROGIOVANNI e GOULART (2003), a geografia deve estar preocupada com a questão da organização do espaço, definida de forma diferenciada, em função do tipo de apropriação que dele se faz, para tanto, é indispensável fornecer elementos que estimulem no aluno a capacidade de observação, interpretação e análise dos objetos geográficos.

No ensino de solos, é imprescindível que o livro didático forneça condições para o aluno compreender o espaço geográfico como resultado de um processo de construção social e não como uma enumeração de fatos e fenômenos desarticulados.

Através do trabalho, constatou-se uma superficialidade na abordagem do tema solos, muitas vezes ocupando apenas ¼ de página e sem interação com dimensão ambiental, social e/ou econômica.

Segundo PONTUSCHKA, PAGANELLI e CACETE (2007), as representações cartográficas são extremamente importantes na ampliação de conhecimentos espaciais do cotidiano do aluno e de lugares distantes, sobretudo na atualidade. Os PCN's e o PNLD também estabelecem a necessidade da cartografia a fim de favorecer correlações e desenvolver habilidades para representar o interpretar o espaço geográfico. Porém, em nenhuma obra analisada foi observado integração com a cartografia, dificultando, assim, a espacialização do tema.

A utilização de imagens é indispensável num livro didático de Geografia, pois serve como complementação dos textos e, principalmente, como reflexão do tema através do cotidiano do educando. Hoje, a mídia se utiliza de imagens para prender a atenção, logo, um material didático contendo imagens interessantes, explicativas e de boa qualidade se tornam excelentes instrumentos para atrair a atenção e instigar o educando. Nesse sentido, as obras analisadas trazem um número insuficiente de imagens relacionadas ao conteúdo estudado.

O erro mais habitual nos livros didáticos analisados foi em relação aos termos “solo” e “terra”, pois é comum encontrar esses termos sendo usados como sinônimos, deixando toda a responsabilidade para o professor distingui-los da melhor maneira possível. Exemplos marcantes dessa confusão são atividades práticas propostas em alguns livros, como a construção de terrário ou de horta, em que o aluno deve pegar um pouco de “terra”, sendo que o conceito a ser estudado é de solo, ou ainda num experimento sobre fertilidade de solo, onde se deve plantar feijão em vasilhas contendo areia, algodão e “terra”, cada uma, para depois comparar o crescimento nos diferentes substratos.

Essa confusão prolonga-se todo o ensino fundamental e médio, onde aparecem frases semelhantes à seguinte: “Por ser uma terra boa para plantar...” A confusão é tamanha que fica a dúvida se, por exemplo, o autor refere-se a um solo fértil, ou a uma área de proporções fartas para o plantio.

Em situações assim, sem dúvida, o papel do professor é fundamental para direcionar os conflitos existentes, mas infelizmente, nem sempre o professor está preparado para essa situação. O despreparo pode estar na formação, outra área que não a Licenciatura em Geografia; formação incompleta (rede pública contrata estudantes); necessidade de atualização; carga horária excessiva; entre outros.

Em relação ao conteúdo conceitual de solos, nenhum livro analisado, indiferente do nível de ensino, explica com clareza a formação do solo, perfil composição, nutriente e mais importante ainda, os diferentes tipos de solos, pois é necessário que aluno saiba estes conceitos simples para observar na natureza e poder relacionar com os demais conteúdos, como ocupação, biomas, agropecuária.

Quando relacionado com outros temas, é quase sempre relacionado com a questão da erosão, mas nunca explicado que alguns solos possuem características que os tornam mais susceptíveis aos processos erosivos do que outros e, quando comentado no tema agropecuário, é apenas relacionado se o solo é fértil ou infértil, sem qualquer relação com a composição mineralógica ou dos nutrientes do solo.

A grande surpresa foi encontrar uma obra revisada e atualizada com a seguinte informação: “Os solos se dividem em três tipos: zonais,azonais e intermediários”. Essa divisão remete à década de 1930 e não é mais utilizada como forma de classificação de solos. Também é comum encontrar descrições dos solos de “terra roxa”, “massapé” como sendo os principais tipos de solos do Brasil, ou seja, uma informação equivocada de termos que já foram substituídos pelo SBCS - Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

Nos livros do Ensino Médio, somente uma obra menciona a existência do SBCS e faz um breve comentário da existência de diferentes ordens de solos, mas como citado anteriormente, não espacializa essas ordens através da cartografia ou acrescenta maiores informações.

É importante que o aluno, na sua formação, compreenda que existem diferentes tipos de solos, por existirem diferentes processos de interação entre os fatores de formação dos solos e, assim, seja capaz de relacioná-los com ocupação, uso do solo, degradação de áreas, cinturões agrícolas, entre outros.

A reflexão dos resultados demonstra a necessidade de se desenvolver um conhecimento básico sobre o solo, incluindo sua origem, formação e as diferentes características, com o intuito de conscientizar os alunos e, conseqüente a sociedade, que a conservação do solo é fundamental, pois possibilita a aquisição de conhecimentos e habilidades capazes de induzir mudanças de atitudes, resultando na construção de uma nova visão das relações do ser humano com o seu meio, e, portanto, na ampliação da consciência ambiental.

## **5.2. Análise dos Livros Didáticos do Ensino Médio – PNLEM**

Faremos inicialmente uma análise dos livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio, de forma a nos atermos referente ao conteúdo de abordagem sobre o tema “solos” nos autores pesquisados.

No livro didático, vol. 1 de MOREIRA e SENE (2007), os autores fazem uma pequena abordagem sobre solo, utilizando apenas duas páginas tratando do assunto. No vol. 2, já é tratado com mais ênfase, pois o tema “solo” é dimensionado em 5 páginas com algumas figuras. No vol. 3 não encontramos nenhuma referência ao assunto.

**Figura 1**

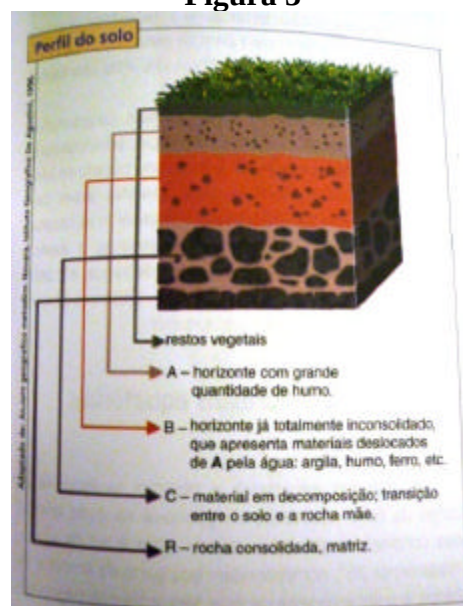


**Figura 2**



No livro didático, vol. 2 de MOREIRA (2007), o autor faz referência a “solos” em um tópico, abordando de forma sucinta “tudo” que esteja relacionado ao assunto. No volume 3 do autor, apesar de tratar nos capítulos 7 e 8 sobre “relevo” e recursos naturais” respectivamente, em nenhum momento foi citado o tema “solos” com maior dinâmica neste volume.

**Figura 3**



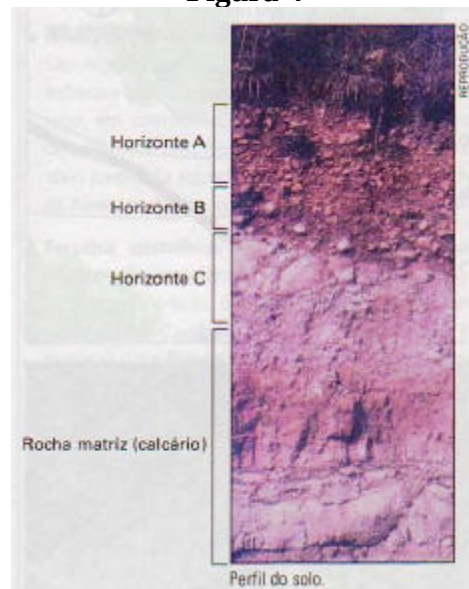
No livro didático, vol. 2, de SILVA FILHO *et. al.* (2005), não é tratado sobre o assunto em questão. Já no vol. 3 destes autores, o tema “solos” é abordado de forma ampla, em 45 páginas, em se tratando do assunto em questão aborda tudo o que esteja relacionado a ele, ou seja, biodiversidade, natureza, agricultura, ecologia, população etc.; tudo enfim que gira em torno do “solo” e do que este pode gerar em vários âmbitos da sociedade.

No livro didático, nos vols. 1, 2 e 3 de JUNQUEIRA e UMMUS (2005) não é abordado o tema “solos” em nenhuma parte.

No livro didático, com vol. único de LUCCHI, BRANCO e MENDONÇA (2007), no capítulo 21 os autores fazem referência à estrutura da Terra, sua dinâmica, estrutura, forma e atividade humana. Apesar deste capítulo compor 116 páginas, não há uma abordagem mais específica sobre o tema “solos”.

No livro didático, com vol. único de VESENTINI (2007), o autor faz referência ao tema “solo” em apenas duas páginas, mas de forma esclarecedora sobre as especificações que trata o assunto. Apresenta uma foto com explicação de perfil de solo e uma foto da técnica de terraceamento na China.

**Figura 4**



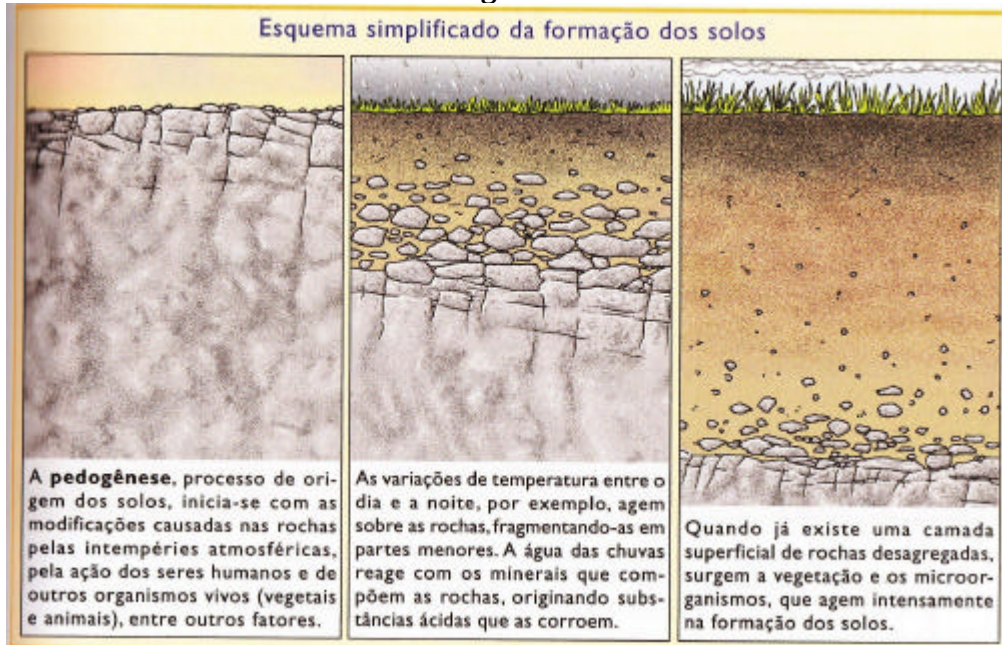
**Figura 5**



JULIA WATERLOW, EYE UBIQUITOUS / CORBIS

No livro didático, com volume único de BOLIGIAN e ALVES (2004), os autores fazem uma abordagem em apenas 1 página sobre o tema “solos”. De qualquer forma, é interessante a abordagem destes autores, pois formalizam de forma sucinta o tema em questão.

**Figura 6**



No livro didático, com vol. único de FILIZOLA (2005) o autor trata do tema “solos” em quase 8 páginas, abordando de forma mais abrangente possível o assunto em pauta. Com bastante ilustrações, mas sem apresentar claramente o “solo” nas mesmas.

**Figura 7**



Bruno Ferari

**Figura 8**



Corel

**Figura 9**



Corel

**Figura 10**



Corel

**Figura 11**



Zig Koch

**Figura 12**



Pietro Ferrari

No livro didático, com vol. único de ALMEIDA e RIGOLIN (2007), os autores discorrem sobre o tema “solos”, é abordado em um capítulo (cap. 6), com um desenvolvimento em 8 páginas, o que também podemos observar que foi bem abordado o assunto.

**Figura 13**



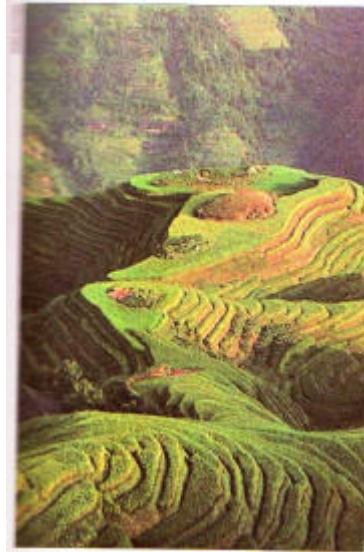
STEPHANE MAZE / CORBIS

**Figura 14**



NANI GOIS / EDITORA ABRIL

**Figura 15**



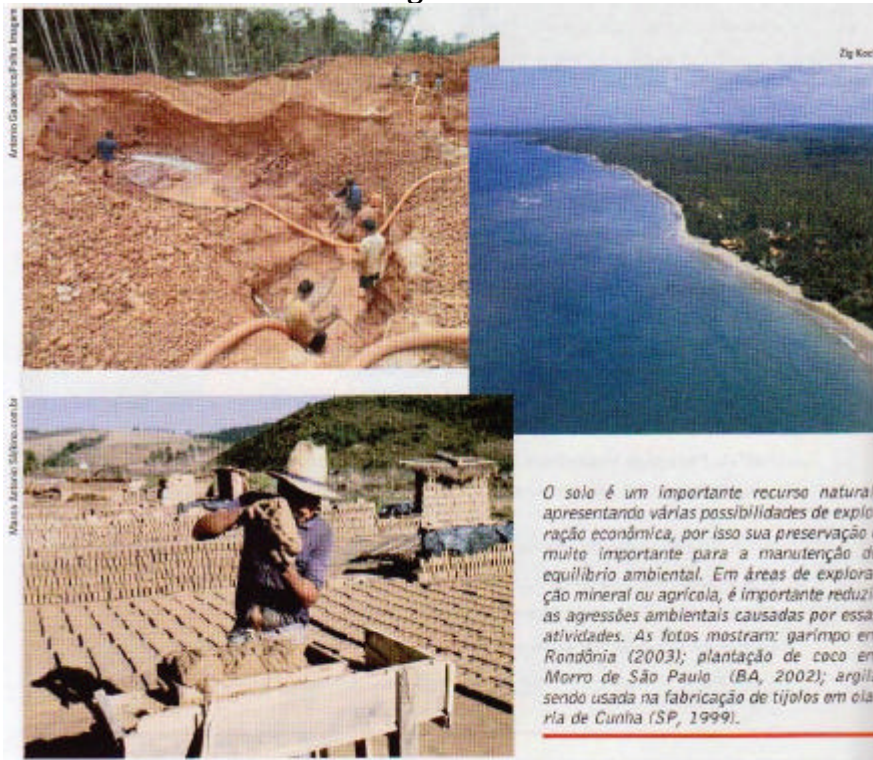
KAREN SU / CORBIS

No livro didático, com vol. único de MAGNOLI e ARAÚJO (2005), os autores, apesar de tratarem no capítulo 4 sobre as bases físicas, não abordam o tema “solos” em nenhum momento desta obra.

No livro didático, com vol. único de TAMDJIAN e MENDES (2005), os autores fazem uma abordagem sucinta em apenas 2 páginas sobre “solos”.

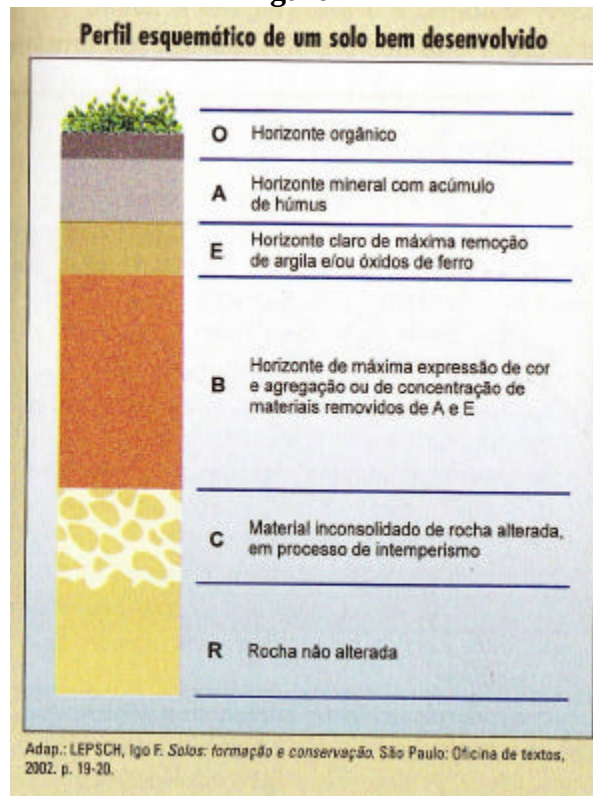
No livro didático, com vol. único de MOREIRA e SENE (2007), os autores discorrem sobre o tema “solos” em 9 páginas, apresentando todo um contexto sobre o assunto, de forma que o aluno tenha uma noção mais ampliada sobre as especificidades do tema e melhor entendimento através da visualização de figuras.

**Figura 16**



O solo é um importante recurso natural, apresentando várias possibilidades de exploração econômica, por isso sua preservação é muito importante para a manutenção do equilíbrio ambiental. Em áreas de exploração mineral ou agrícola, é importante reduzir as agressões ambientais causadas por essas atividades. As fotos mostram: garimpo em Rondônia (2003); plantação de coco em Morro de São Paulo (BA, 2002); argila sendo usada na fabricação de tijolos em Olaria de Cunha (SP, 1999).

**Figura 17**



**Figura 18**

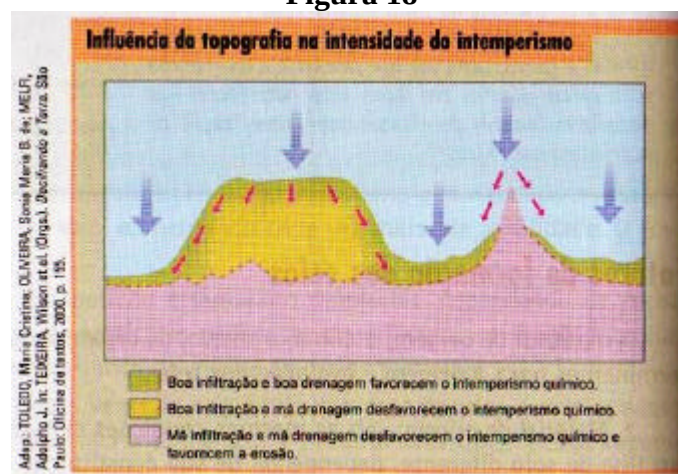


Figura 19

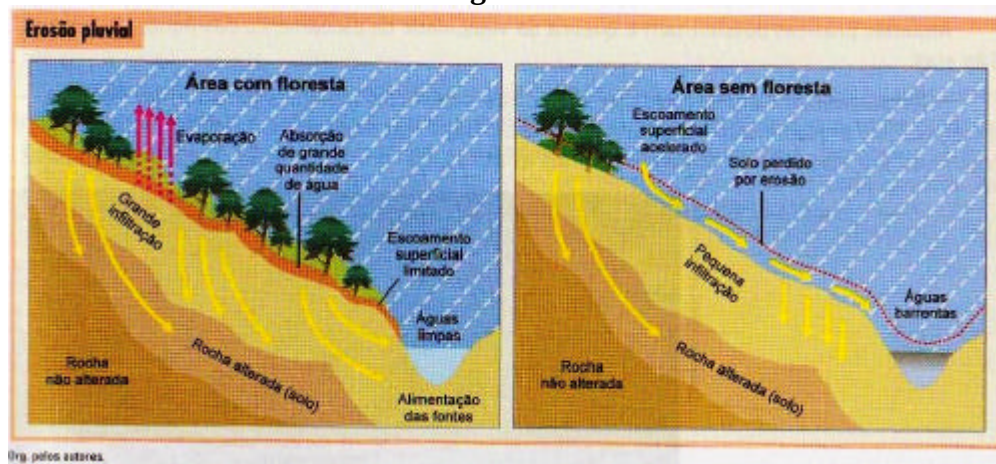


Figura 20

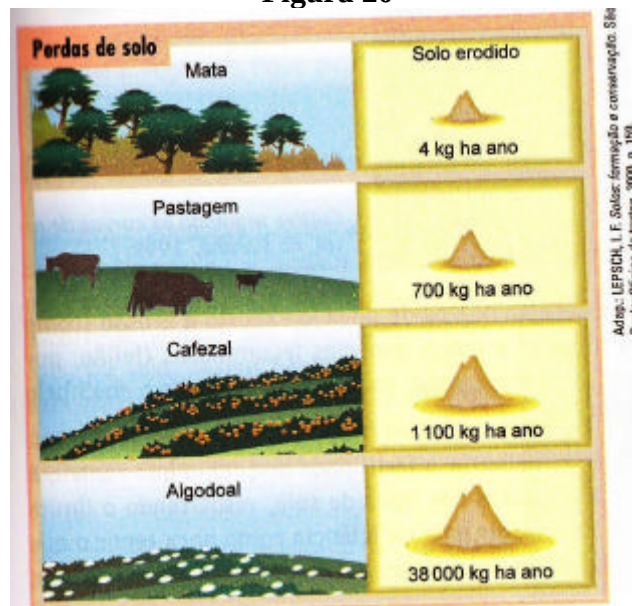
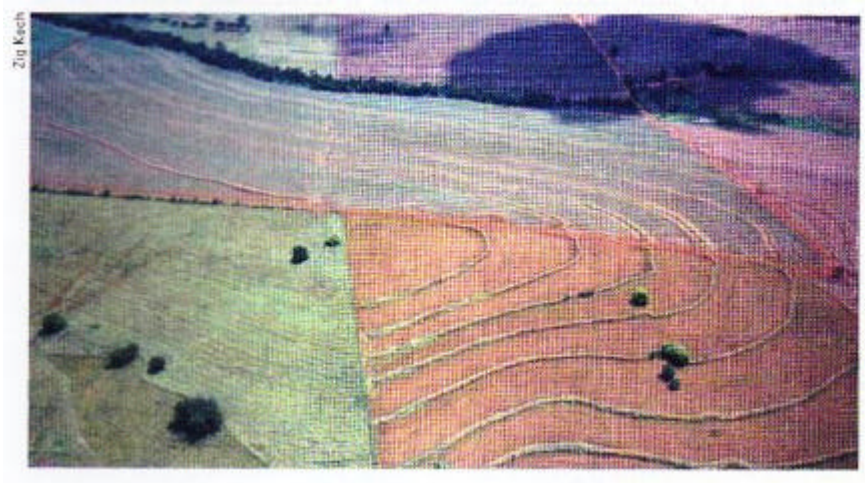


Figura 21



**Figura 22**



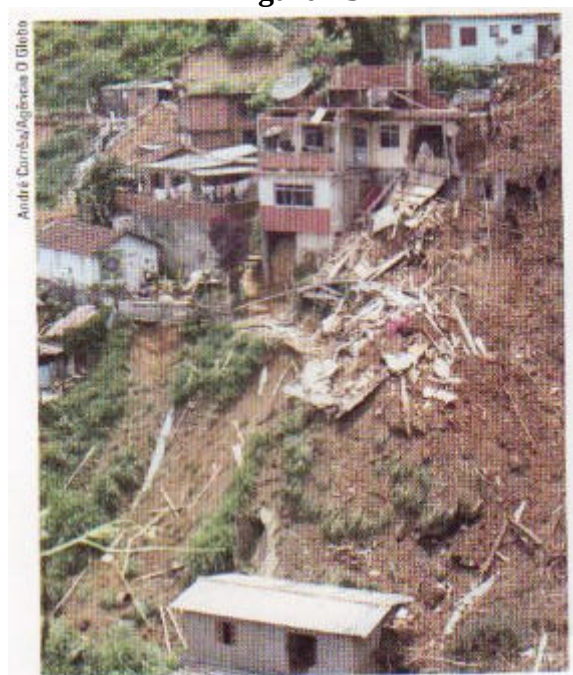
**Figura 23**



**Figura 24**

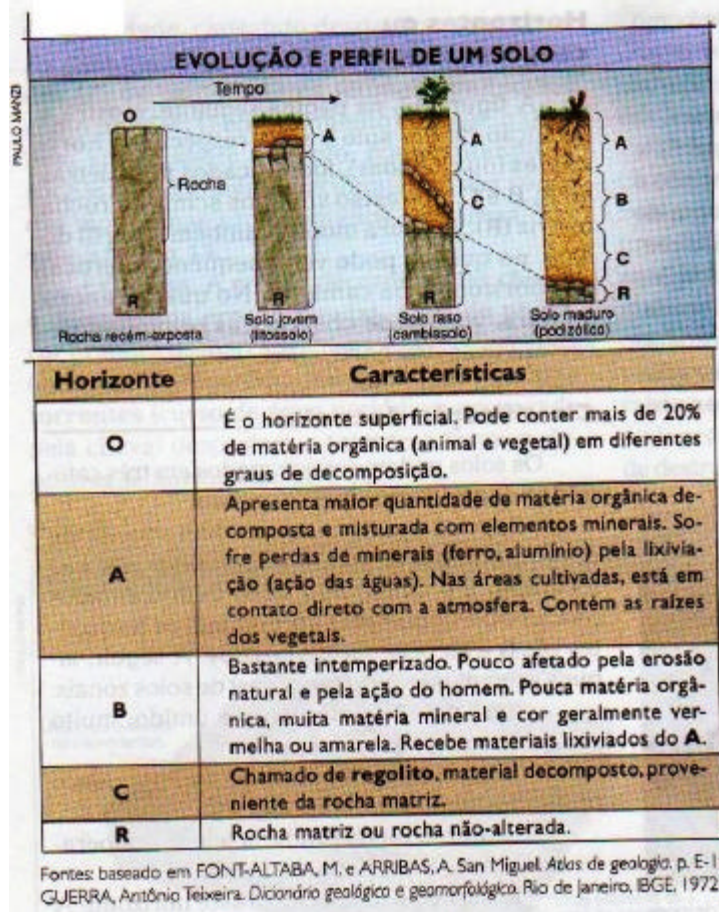


Figura 25



No livro didático, com vol. único de TERRA e COELHO (2005), onde os autores abordam o tema “solos” com 4 páginas, entrementes citando apenas tópicos mais objetivos sobre o tema em pauta.

Figura 26



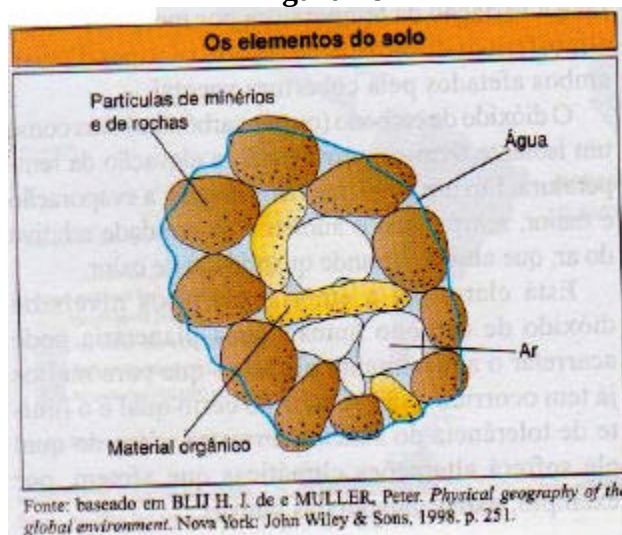
**Figura 27**



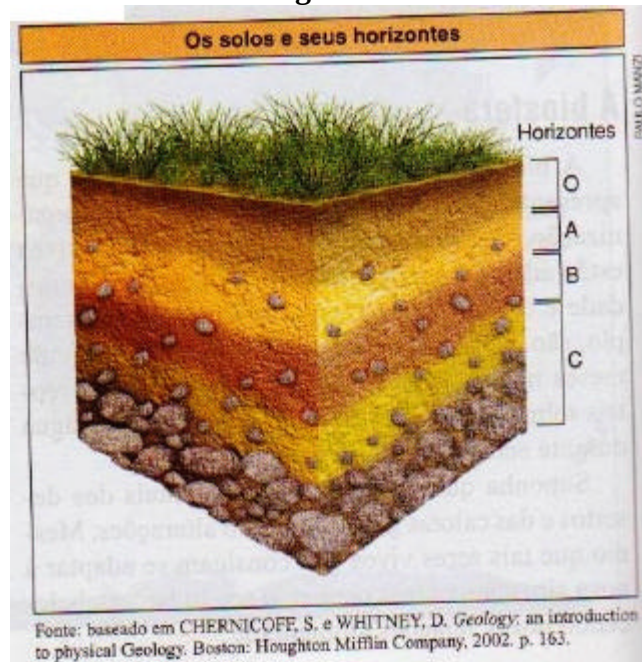
No livro didático, com vol. único de SILVA (2005), o autor descreve sobre vários tópicos que estão relacionados ao tema “solos”, o qual é somente abordado em uma página, entretanto, tudo que esteja relacionado ao tema é tratado em várias etapas do livro.

No livro didático, com vol. único de KRAJEWSKI, GUIMARÃES e RIBEIRO (2005), o tema “solos” é abordado em 3 páginas de forma sucinta sobre o tema, retratando seus aspectos mais importantes em que este se insere e esteja relacionado.

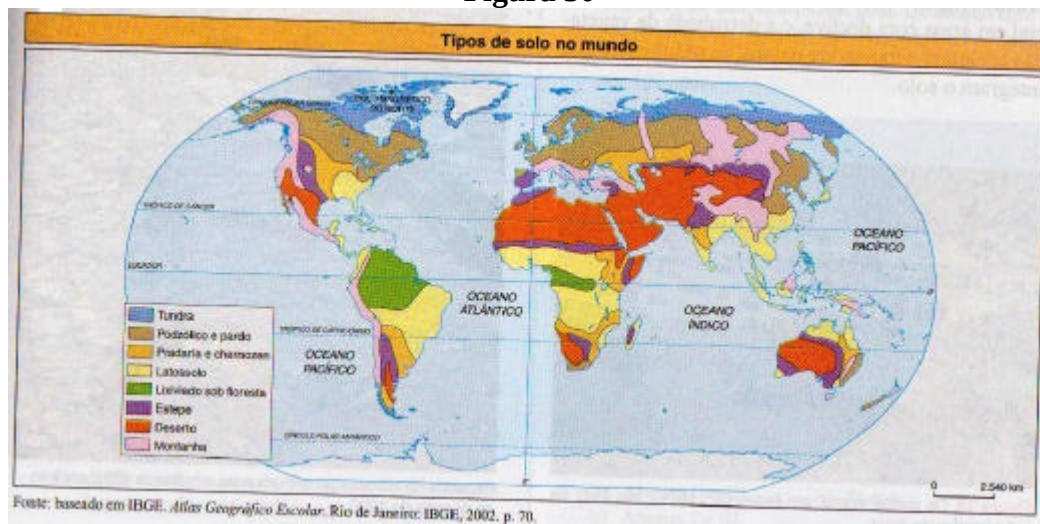
**Figura 28**



**Figura 29**



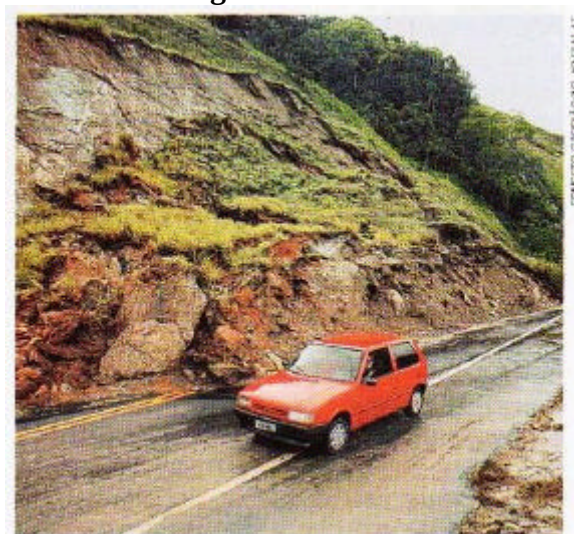
**Figura 30**



**Figura 31**

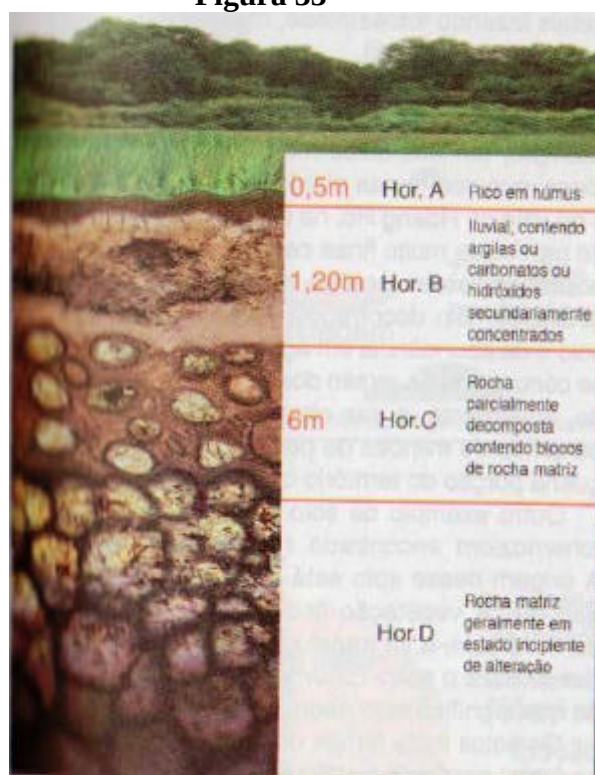


**Figura 32**



No livro didático, com vol. 3 de SILVA FILHO *et. al.* (2005), os autores fazem uma abordagem em 68 páginas sobre vários aspectos relacionados ao assunto em pauta, e detendo-se a descrever em apenas 5 páginas, sem tecer grandes considerações sobre o tema “solos” em si.

**Figura 33**



A leitura do ambiental no livro didático de Geografia oportuniza a discussão da temática vinculada e muitas vezes reduzida às noções de problema e destruição, materializada por espaços mais ou menos impactados ou alterados, reforçando a reprodução de uma realidade construída pelos meios de comunicação. Ao contrário do que versam os documentos pedagógicos, a atual abordagem do ambiental no livro

didático, pode não permitir o reconhecimento da complexidade das diversas formas de lidar com o planeta.

Após dez anos de publicação dos PCN's, percebe-se que os livros pouco seguem as indicações trazidas pelo documento para a abordagem da questão, não proporcionam um exercício de problematização da realidade, um encontro com o cotidiano dos estudantes, mas apenas repassam informações acerca de uma realidade produzida e moldada pelo texto pedagógico.

Há diferenças significativas entre as passagens dos livros analisadas. Em uma delas o ambiental está atrelado aos impactos e problemas nas cidades e em outra adquire um caráter histórico-social, atrelado a questão do modo de produção e transformação da paisagem. O livro *Homem & Espaço* pode possibilitar um debate mais amplo sobre a questão, porém em ambos há uma ausência de articulação com os outros conteúdos.

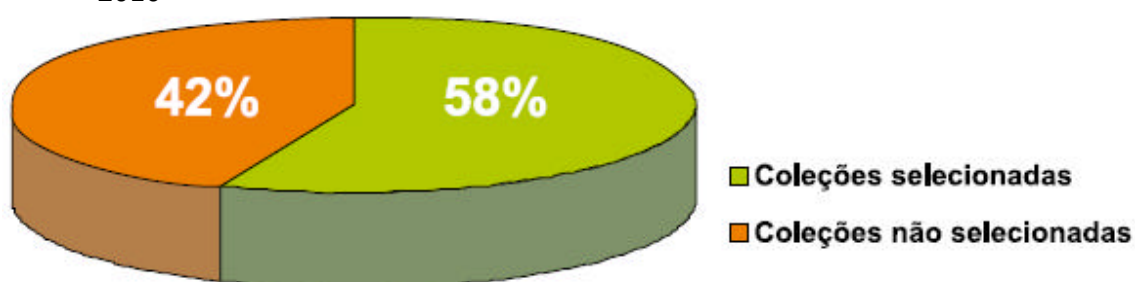
O ambiental no texto pedagógico reproduz uma realidade construída nos meios de comunicação, ora reduzido a problemas ora divulgando o discurso da preservação e conservação dos recursos para as futuras gerações, marcando a ausência de uma discussão em que os sujeitos possam entender a dinâmica e identificar os elementos que compõe essa dimensão.

O ensino de Geografia do livro didático pouco permite um exercício de construção do conhecimento em que o sujeito seja capaz de identificar uma série de relações conflituosas de lidar com o planeta e como esses processos estão organizados espacialmente em diferentes escalas.

O Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM) promove, a avaliação do livro didático com a finalidade de assegurar à escola pública de educação básica obras com qualidade editorial, científica e pedagógica. Esse processo de avaliação vem cumprindo com o objetivo de selecionar obras que atendam a esses requisitos, apresentando indicadores que permitem uma adequada escolha do livro didático por parte da escola e de seus professores.

De um total de 38 coleções de livros didáticos de Geografia avaliadas, 22 foram selecionadas (58%) e 16 não selecionadas (42%), como demonstra o gráfico 1.

**Gráfico 1** – Porcentagem das Coleções selecionadas e não selecionadas no PNLEM 2010



Entre os livros didáticos do Ensino Médio analisados, o solo é discutido em pouco mais de uma página, incluindo texto, gravura e fotos, sendo que em apenas alguns, o solo é apenas citado ao discutirem outros conteúdos.

A fim de analisar como o conteúdo solo vem sendo abordado nos livros didáticos, foram selecionados alguns livros com diferença significativa entre as datas de publicação e entre os mesmos autores, variando, apenas as séries. Para a escolha dos livros, destinados a alunos das 1ª e 2ª séries, partiu-se da hipótese de que os mais consultados e pesquisados, tanto por alunos quanto por professores, são os das

Bibliotecas Públicas Municipais. Desse modo, os livros selecionados, foram utilizados pelo acervo próprio da pesquisadora.

Como, para as 1ª e 2ª séries do Ensino Médio, o conteúdo solo está claramente expresso nos PCN's. de Ciências, foram selecionados, apenas, livros didáticos de Ciências e, não de Geografia.

Os livros didáticos de Ciências, destinados as 1ª e 2ª séries apresentam o conteúdo solo vinculado a temas tais como Recursos Naturais, O Homem e o Ambiente Natural, A Biosfera Terrestre, A Terra e a Superfície Terrestre e suas Transformações.

Não é objetivo de, neste trabalho tecer maiores considerações sobre os livros didáticos. Considerar o quê o livro didático traz como verdade absoluta pode ser um problema, pois muitas das afirmações neles apresentadas estão, na maioria das vezes, fragmentadas ou desconexas.

Segundo BIZZO (1998) as afirmações são incompreensíveis, pois são o resultado de uma síntese de explicações e conceitos que, simplificando afirmações, distorcem os conceitos científicos. A consequência é a dificuldade gerada na apreensão do conteúdo por professores e alunos. Entretanto, para SAAD (1989) a questão relacionada à maior ou à melhor apreensão do conteúdo, não se reduz à simplificação das afirmações, mas está ligada à quantidade do conteúdo abordado em ciências na escola elementar.

Independentemente do seu real destinatário, se o professor, que o utiliza como manual de ensino, ou o aluno, que o tem como ferramenta de estudo, ou ambos, o livro didático ainda é o recurso mais usado dentro e fora da sala de aula. O problema com relação ao (bom, mau ou demasiado) uso do livro didático se dá por que os professores desconhecem o assunto e diante disso, não conseguem identificar as falhas presentes nesses livros.

O professor deve ser bastante criterioso ao analisar os livros didáticos que vai utilizar em suas aulas e, ter, sempre em mente, que o livro didático deve ser um meio de ensino e não um fim em si mesmo (MOLINA, 1988).

O conteúdo “solo” é, via de regra, tratado de diferentes maneiras, em diferentes disciplinas, podendo ser encarado de difícil assimilação. VIEIRA (1975) afirma que essa complexidade é própria da ciência do solo, pois abrange conhecimentos que vão da gênese do solo, aos mecanismos de destruição, expressos nos vários campos do pensamento científico.

A complexidade de um assunto não pode limitar sua abordagem em qualquer área de ensino. Deve ser adaptado à faixa etária e ao nível de amadurecimento do aprendiz e expresso em linguagem adequada sem distorções conceituais ou técnicas, de tal maneira que possa ser apreendido pelos alunos. BIZZO (1998) alerta para uma importante faceta do ensino de ciências: pode parecer fácil em certos momentos e, mesmo assim, não estar atingindo seus objetivos e, difícil, em outros momentos, mas proporcionando o envolvimento de alunos e professores no processo de ensino-aprendizagem.

Para alguns professores, a limitação em transmitir e ensinar o conteúdo “solo” pode não ser resultado da complexidade do assunto, mas da formação do docente, acentuada pela dificuldade em entender o conteúdo expresso nos livros didáticos. Essa reflexão pode ser confirmada em BIZZO (1998, p. 10):

“(...) muitas vezes professor e alunos não entendem afirmações, mesmo algumas que aparecem impressas em seus livros didáticos, pela simples razão de que elas são uma síntese de várias explicações e conceitos e que não podem mesmo fazer sentido, sozinhas, como afirmações isoladas. Algumas vezes, para tentar simplificá-las, os materiais didáticos acabam por distorcer os conceitos científicos, dando algumas vezes

a impressão de que podem ser facilmente compreensíveis e outras aumentando as dificuldades de professores e alunos”.

Por outro lado, interfere no processo ensino-aprendizagem o *como* ou o *método* de ensino utilizado pelos professores (LIBÂNEO, 1994). Quando se fala em método, é preciso pensar na prática docente e nas relações entre ensino e desenvolvimento dos alunos:

“(…) por exemplo, quando definimos objetivos e conteúdos de História, devem estar incluídos neles os métodos próprios de estudo dessa matéria. Se entendemos que o método de estudo da História privilegia mais a compreensão do processo histórico e as relações entre os acontecimentos do que a simples descrição de nomes e fatos, esta particularidade metodológica deve ser transformada em objetivo de ensino” (LIBÂNEO, 1994, p. 154).

O método de ensino implica uma relação com o objetivo que se pretende atingir com o conteúdo. Se o método é importante e provoca o fluxo do processo ensino-aprendizagem e, se esse está relacionado com o conteúdo, pode-se suspeitar que o desconhecimento de um dado assunto acabará gerando desinteresse. Logo, o método é importante, pois deve possibilitar a ação do aluno no processo ensino-aprendizagem.

PAVANI (1997), em sua dissertação de mestrado apresenta algumas razões que levam os alunos ao descontentamento e ao desinteresse nas e, com as aulas; seu levantamento revelou que a aula expositiva é o principal sintoma de uma aula *ruim*. Seu trabalho indicou a preferência dos alunos por situações que os tornem agentes do processo ensino-aprendizagem e por aulas que envolvem trabalhos práticos, debates, exposições de vídeo, enfim, procedimentos que possibilitem o envolvimento dos alunos.

SILVA (coord., s/d) em *Raízes e Asas* analisa situações de aprendizagem que podem minimizar os problemas gerados pelo excesso de aulas expositivas e menciona o caso de uma escola na qual o ponto de partida para a apropriação dos conceitos científicos vem de conversas (assembléias) sobre fatos trazidos pelos alunos. O autor apresenta uma situação exemplar: como uma lata com girinos, trazida por um dos alunos, desencadeia o processo de ensino-aprendizagem em uma classe da 2ª série. Esse fato deu margem à introdução de termos e conceitos como classificação e reprodução. Esse tipo de experiência abre um leque extenso para reflexões a respeito da eficiência de materiais didáticos no processo ensino-aprendizagem.

Visto à necessidade de uma melhor visualização da análise das diferentes abordagens do conteúdo de Pedologia nos livros didáticos de Geografia indicados pelo PNLEM foi confeccionada a tabela 1 e baseados nessa tabela os gráficos a que seguem.

Na confecção da tabela cada número corresponde a um livro didático analisado com seu(s) respectivo(s) autor(es) e editora:

- I. Geografia - Geografia Geral e do Brasil - Volume 1,2,3 - Igor Antonio Gomes Moreira – Editora Ática;
- II. Geografia - Geral e do Brasil Volume Único - José Willian Vesentini - Editora Ática;
- III. Geografia - Geografia Geral e do Brasil - Volume Único - Tércio Barbosa Rigolin, Lúcia Marina Alves de Almeida - Editora Ática;
- IV. Geografia - Projeto Escola e Cidadania para todos - Volume 1,2,3 Victor William Ummus, Silas Martins Junqueira Editora Brasil;
- V. Geografia do Brasil e Geral - Volume Único Tiago Médici Garavello, Vagner Augusto da Silva, André Almeida Garcia - Editora Escala;
- VI. Geografia Geral e do Brasil - Estudos para a compreensão do espaço - Volume Único - Ivan Lazzari Mendes, James Onning Tamdjian - Editora FTD;

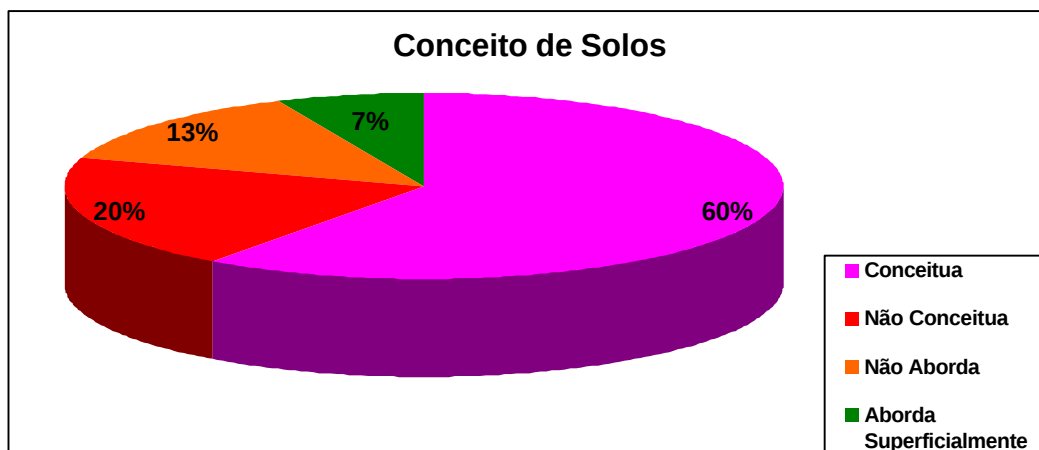
- VII. Geografia - Coleção Vitória-Régia - Volume Único - Roberto Filizola - Editora IBEP;
- VIII. Geografia: Pesquisa e Ação - Volume Único Wagner Costa Ribeiro, Raul Borges Guimarães, Ângela Corrêa Krajewski - Editora Moderna;
- IX. Geografia Geral e Geografia do Brasil: o espaço natural e sócio econômico - Volume Único – Lygia Maria Terra, Marcos Amorim Coelho - Editora Moderna;
- X. Geografia: a construção do mundo Geografia Geral e do Brasil - Volume Único - Regina Célia Corrêa de Araújo, Demétrio Martinelli Magnoli - Editora Moderna;
- XI. Geografia Geral e do Brasil - Ensino Médio - Volume Único - Elian Alabi Lucci, Cláudio Roberto Assis Mendonça, Anselmo Lazaro Branco - Editora Saraiva;
- XII. Geografia - Espaço e vivência - Volume Único - Levon Boligian, Andressa Turcatel Alves Boligian, Angelo Bellusci Cavalcante - Editora Saraiva;
- XIII. Geografia - Volume 1,2,3 - João Carlos Moreira, José Eustáquio de Sene - Editora Scipione;
- XIV. Geografia Volume Único - João Carlos Moreira José Eustáquio de Sene - Editora Scipione; e
- XV. Ciências Humanas e suas tecnologias - Volume 1,2,3 - Alice de Martini, Rogata Soares, Del Gáudio, João Bernardo da Silva Filho, Carla Maria Junho Anastácia - Editora IBEP.

| Nome | Volume                                          | Unidade | Capítulo          | Conceito de Solos                                                                                                                                                     | Formação dos Solos            | Descrição do Perfil dos Solos | Classificação de Solos                              | Formas de uso                                            | Técnicas de manejo do Solo                                  | Conservação                                                      | Observações                                                                 |
|------|-------------------------------------------------|---------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| I    | 1 – A construção do espaço global               |         |                   |                                                                                                                                                                       |                               |                               |                                                     |                                                          |                                                             |                                                                  |                                                                             |
|      | 2 - População, natureza e organização do espaço | 2       | Capítulo 4        | <i>"O solo é, portanto, o resultado da ação conjugada de fatores físicos, químicos e biológicos, em função dos quais se apresenta sob os mais diversos aspectos."</i> | Aborda de maneira superficial | Descreve através de figura.   | Classifica quanto a origem                          |                                                          |                                                             |                                                                  | Cita o conteúdo solos de maneira breve em: 6- As grandes paisagens naturais |
|      |                                                 |         | Capítulo 5        |                                                                                                                                                                       |                               |                               |                                                     |                                                          |                                                             | Fala em: 2- Problemas ambientais - Desertificação e Desmatamento |                                                                             |
|      |                                                 |         | Capítulo 6        |                                                                                                                                                                       |                               |                               |                                                     | Cita                                                     | Aborda apenas o manejo inadequado                           |                                                                  |                                                                             |
|      | 3 - O espaço brasileiro                         | 3       | Capítulo 7        |                                                                                                                                                                       |                               |                               |                                                     |                                                          |                                                             | Fala em preservação ambiental, não em conservação.               | Cita o conteúdo solos de maneira breve em: Os domínios morfoclimáticos      |
| II   | Único                                           | XIII    | Capítulo 36       | página 339                                                                                                                                                            | página 339                    | Descreve e apresenta figura.  | Não classifica                                      | Fala apenas de formas boas e ruins que é tratado o solo. | Não aborda                                                  |                                                                  |                                                                             |
|      |                                                 | XIV     | Capítulos 37 e 38 |                                                                                                                                                                       |                               |                               |                                                     |                                                          |                                                             |                                                                  | O solo de cada Paisagem Vegetal é abordado em um tópico separado.           |
|      |                                                 | XV      | Capítulo 40       |                                                                                                                                                                       |                               |                               |                                                     |                                                          |                                                             | Fala de conservação, mas não especificamente do solo.            |                                                                             |
| III  |                                                 | I       | Capítulo 5        | <i>"O solo é a camada mais superficial da crosta terrestre, que é resultado do intemperismo"</i>                                                                      | página 54                     | Descreve através de figura.   | Classifica quanto a formação e cita alguns "tipos". |                                                          |                                                             |                                                                  |                                                                             |
|      |                                                 |         | Capítulo 6        |                                                                                                                                                                       |                               |                               |                                                     | Não aborda                                               | Aborda em "O combate à erosão dos solos em áreas agrícolas" | Não aborda diretamente conservação                               | Esse capítulo é específico: "A erosão e a contaminação dos solos".          |
| IV   | Volume 1<br>Volume 2<br>Volume 3                | Não tem | Não tem           | Não aborda                                                                                                                                                            | Não aborda                    | Não aborda                    | Não aborda                                          | Não aborda                                               | Não aborda                                                  | Não aborda                                                       | Nenhum dos volumes traz qualquer informação sobre o conteúdo de Pedologia.  |
| Nome | Volume                                          | Unidade | Capítulo          | Conceito de Solos                                                                                                                                                     | Formação dos Solos            | Descrição do Perfil dos Solos | Classificação de Solos                              | Formas de uso                                            | Técnicas de manejo do Solo                                  | Conservação                                                      | Observações                                                                 |
|      |                                                 | I       | Capítulo 6        | Não conceitua                                                                                                                                                         | Não aborda                    | Não aborda                    | Não aborda                                          | Não aborda                                               | Cita como: "Os sistemas agropecuários"                      | "A exploração dos solos brasileiros"                             |                                                                             |

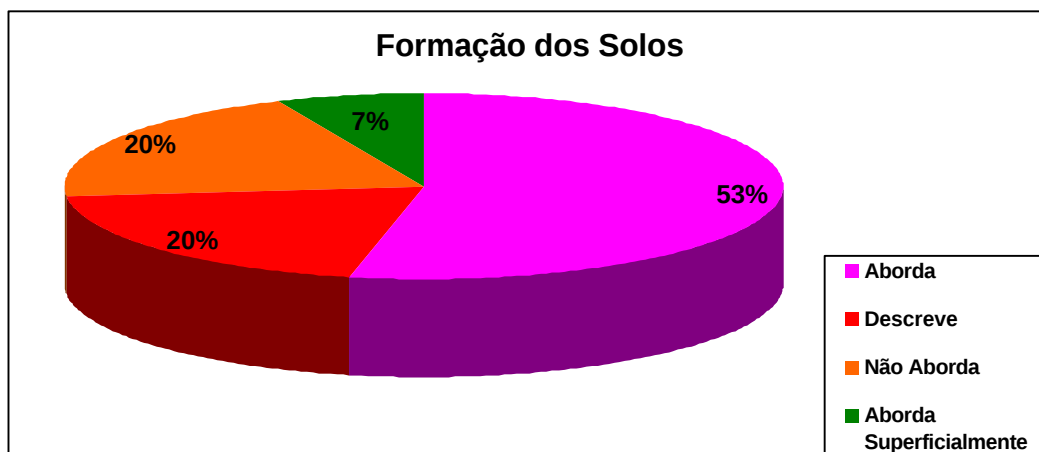
|      |         |          |             |                                                                                                                                                        |                    |                                                            |                                                     |                             |                                                     |                                                          |                                                                                                      |
|------|---------|----------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V    |         | II e III |             |                                                                                                                                                        |                    |                                                            |                                                     |                             |                                                     |                                                          | Fala de recursos naturais encontrados no subsolo, mas nada de solo propriamente dito.                |
| VI   |         | Parte II | Capítulo 5  | Não conceitua                                                                                                                                          | página 358         | Descreve através de figura.                                | Não classifica, mas cita e explica alguns "tipos".  | Aborda apenas uso agrícola. | página 360                                          | Não aborda                                               | O Capítulo 11 possui um tópico "A degradação dos solos", tratando desse problema ambiental.          |
| VII  |         | 2        | Não tem     | "Os solos, ao contrário do que muitos pensam, é um corpo vivo, embora não possa ser comparado a seres vivos como as plantas e os animais."             | página 81          | Explica, mas não apresenta figura para descrever o perfil. | Não classifica                                      | página 82                   | Não aborda                                          | Fala da degradação no subitem "Agonia e morte dos solos" | Nos itens "Os domínios morfoclimáticos brasileiros" e "O campo brasileiro" o conteúdo solo é citado. |
| VIII |         | I        | Capítulo 2  | "Em geral, engenheiros agrônomos e florestais, biólogos e geógrafos o definem como a camada que sustenta as plantas entre a rocha pura e a atmosfera." | página 32          | Descreve e apresenta figura.                               | Aborda no subitem "Tipos de solos", páginas 33 e 34 | página 34                   | Não aborda                                          | Não aborda                                               |                                                                                                      |
| IX   |         | III      | Capítulo 10 | "O solo, a camada superficial da crosta terrestre, é um complexo composto de materiais minerais e orgânicos."                                          | página 115         | Descreve e apresenta figura.                               | Classifica quanto à categorias e origem.            | página 116                  |                                                     | Aborda em "Degradação dos solos" a falta de conservação. | Em "As grandes paisagens naturais" o conteúdo solos é abordado em cada região descrita.              |
|      |         | IV       | Capítulo 17 |                                                                                                                                                        |                    |                                                            |                                                     |                             | Aborda em "Sistemas ou modos de produção agrícolas" |                                                          |                                                                                                      |
| X    | Parte 1 | II       | Capítulo 5  | "Os solos são a película delgada de material terroso que recobre as terras emersas e tem capacidade de sustentar as plantas."                          | página 89          | Explica, mas não apresenta figura para descrever o perfil. | Apresenta alguns "tipos".                           |                             |                                                     |                                                          |                                                                                                      |
|      |         | III      | Capítulo 9  |                                                                                                                                                        |                    |                                                            |                                                     | Aborda apenas uso agrícola. | Aborda em "Os sistemas da agricultura tropical"     | Não aborda                                               |                                                                                                      |
| XI   |         |          |             | Não aborda                                                                                                                                             | Não aborda         | Não aborda                                                 | Não aborda                                          | Aborda o mau uso do solo.   | Cita os tipos de modelo agrícola usados nos países. | Fala de Conservação Ambiental.                           |                                                                                                      |
| Nome | Volume  | Unidade  | Capítulo    | Conceito de Solos                                                                                                                                      | Formação dos Solos | Descrição do Perfil dos Solos                              | Classificação de Solos                              | Formas de uso               | Técnicas de manejo do Solo                          | Conservação                                              | Observações                                                                                          |

|      |                          |         |                    |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                              |                                            |                           |                                                          |                                                                                                                                       |                                                                                                                          |
|------|--------------------------|---------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| XII  |                          | II      | Capítulo 6         | " O solo, camada superficial da crosta terrestre, compõe-se principalmente e de aglomerados minerais oriundos da decomposição de rochas e de matéria orgânica vegetal e animal." | Descreve e apresenta em figura um esquema simplificado .                                       | Não aborda                   | Não aborda                                 |                           |                                                          | Não Aborda                                                                                                                            |                                                                                                                          |
|      |                          | III     | Capítulos 8 e 9    |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                              |                                            | Aborda o mau uso do solo. | Aborda                                                   |                                                                                                                                       |                                                                                                                          |
| XIII | 1 - Ensino Médio         | 3       | Capítulo 3         | Não conceitua                                                                                                                                                                    |                                                                                                | Não aborda                   | Não aborda                                 |                           |                                                          |                                                                                                                                       | Cita solo como componente do meio natural                                                                                |
|      | 2 - Ensino Médio         | 1       | Capítulo 4         |                                                                                                                                                                                  | Descreve e apresenta em figura um esquema simplificado .                                       |                              |                                            | Aborda o mau uso do solo. |                                                          | Aborda no capítulo 4 - "Problemas ambientais urbanos" e no subitem do capítulo 2 - "Os Principais problemas ambientais da zona rural" |                                                                                                                          |
|      |                          | 2       | Capítulos 1, 2 e 3 |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                              |                                            |                           | Cita                                                     | a falta de conservação.                                                                                                               |                                                                                                                          |
|      | 3 - Ensino Médio         |         |                    |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                              |                                            |                           |                                                          |                                                                                                                                       |                                                                                                                          |
| XIV  |                          | 2       | Capítulo 4         | "A geografia, em particular a pedologia, considera solo a parte natural e integrada à paisagem que dá suporte às plantas que nele se desenvolvem;"                               | Descreve, apresenta figuras e esquema, além abordar em tópico "Fatores de formação dos solos". | Descreve e apresenta figura. | Não aborda                                 | Aborda o mau uso do solo. | Aborda as técnicas e os problemas do não uso das mesmas. | Aborda em tópico específico "Conservação dos solos agrícolas                                                                          | A Unidade7 - capítulo 3 possui um tópico "Poluição do solo: o lixo sólido", abordando apenas o problema do lixo no solo. |
| XV   | 1ª série do Ensino Médio | Não tem | Não tem            |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                              |                                            | Cita                      |                                                          |                                                                                                                                       | No subitem "Domínios morfoclimáticos brasileiros" o solo de cada domínio é descrito.                                     |
|      | 2ª série do Ensino Médio |         |                    |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                |                              |                                            |                           |                                                          |                                                                                                                                       |                                                                                                                          |
|      | 3ª série do Ensino Médio |         |                    | "O solo corresponde ao produto final da ação do intemperismo sobre as rochas."                                                                                                   | página 224                                                                                     | Descreve e apresenta figura  | Classifica quanto as condições climáticas. | Cita                      | Não aborda                                               | Não aborda                                                                                                                            | "Questões Ambientais Globais" apresenta um subitem "Erosão" com mapa de classes de solos.                                |

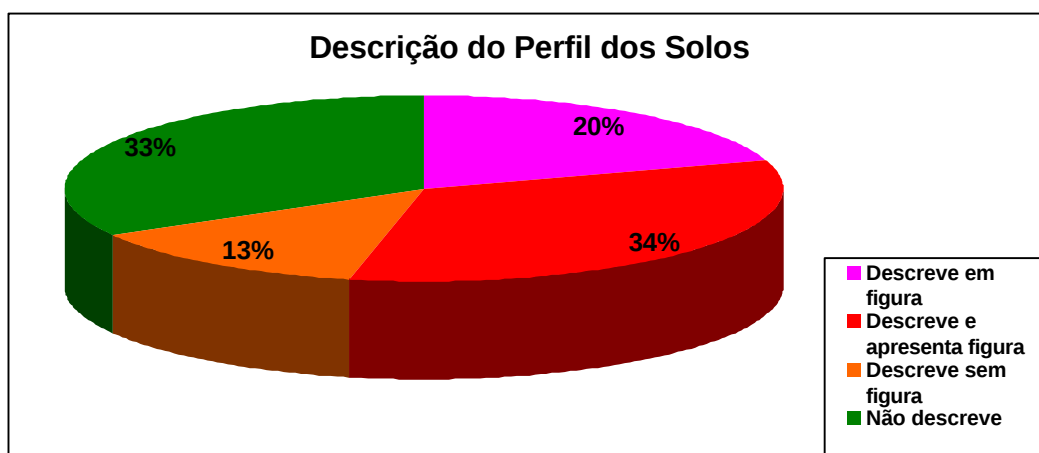
**Gráfico 2**



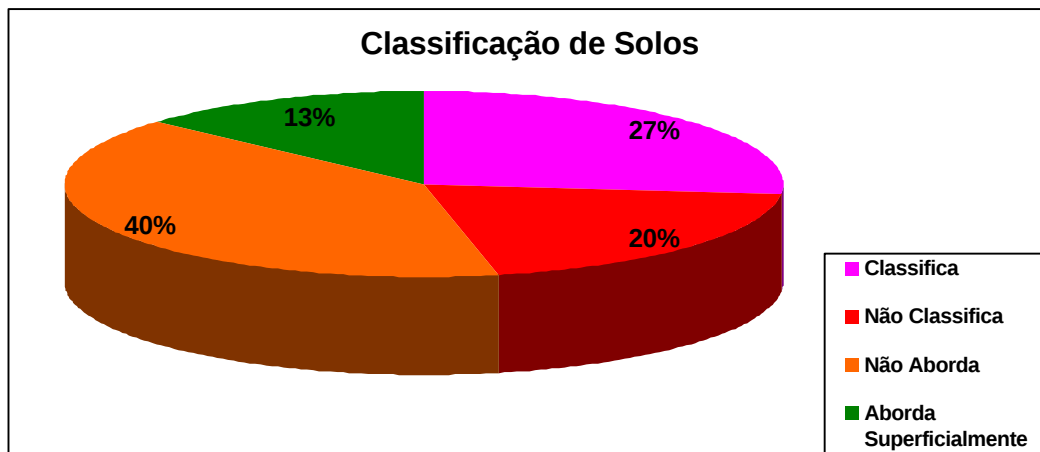
**Gráfico 3**



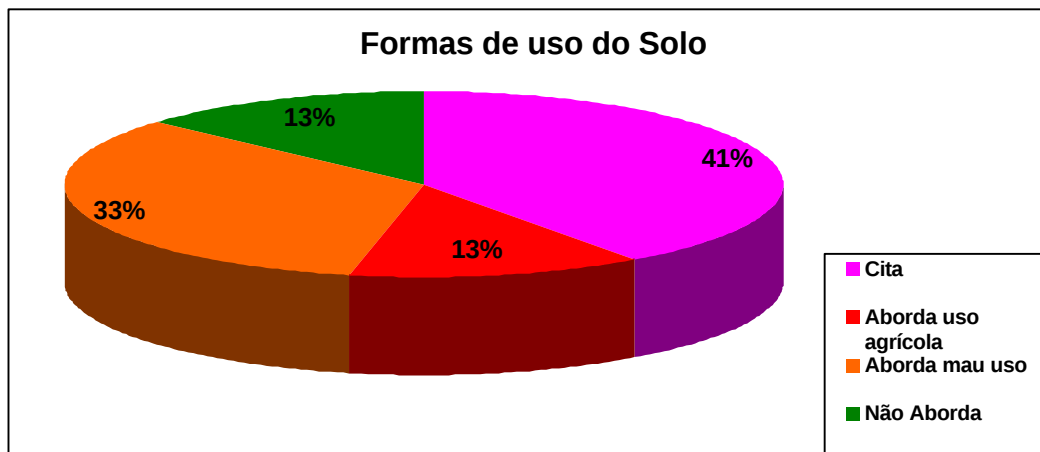
**Gráfico 4**



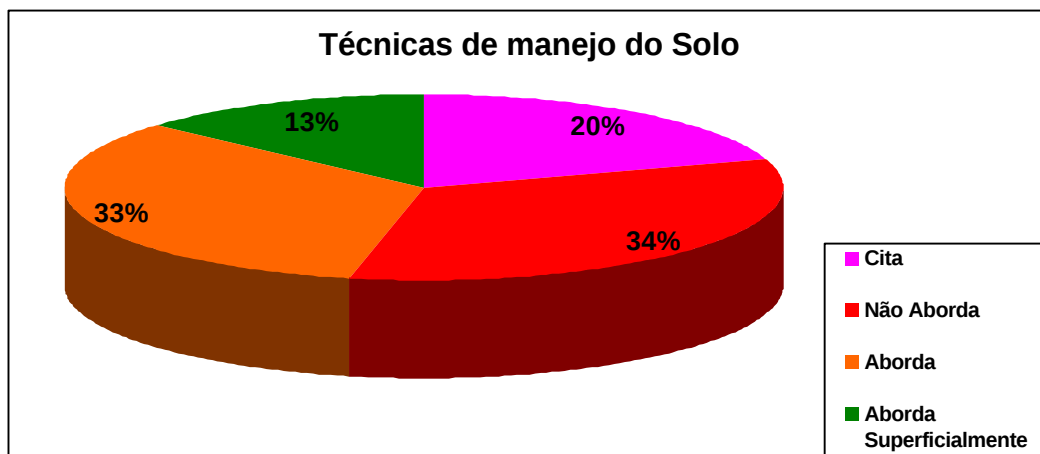
**Gráfico 5**



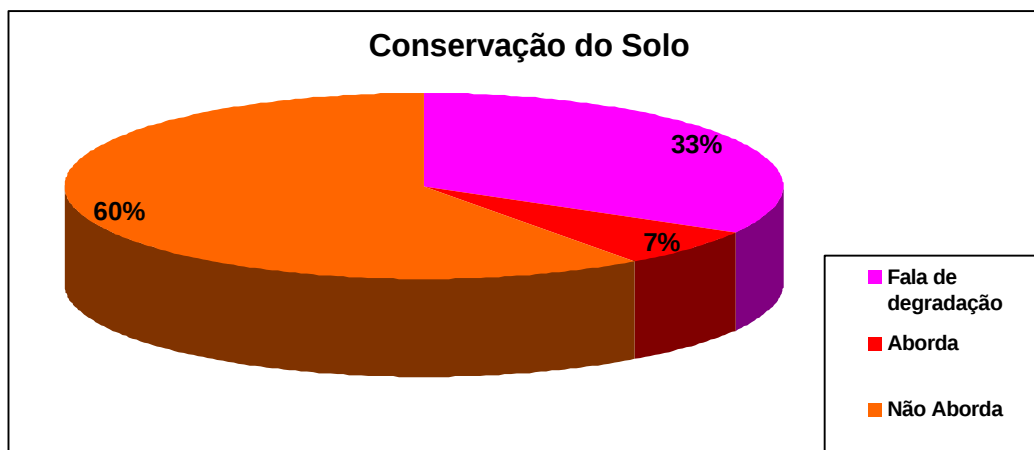
**Gráfico 6**



**Gráfico 7**



**Gráfico 8**



### **5.3. As Propostas Didáticas Existentes**

Existem, atualmente, várias propostas de material didático, que trabalham com o conteúdo solos, construídas para a disciplina de Ciências e dirigidas aos ensinos, fundamental e médio. O objetivo dessas propostas é facilitar a aprendizagem de diferentes conteúdos. São atividades variadas, que vão da coleção de recortes de figuras (CONDEIXA *et al.*, 1993), jogos (CENPEC, 1998), apresentação de experimentos (LENZI e FÁVERO, 2000) a histórias (COLE, 1999).

Quanto ao Ensino Médio, as propostas de CONDEIXA *et al.* (1993) e as de GONZALES e BARROS (2000) desenvolvem a temática “solo”, baseada em experimentos e em jogos e contemplam os alunos das séries iniciais (1º e 2º anos).

As primeiras iniciam-se com questões pré-elaboradas pelo professor para avaliar o nível de conhecimento de cada aluno. Diagnosticado esse nível, o professor tem como ponto de partida, observações dos solos no entorno da escola para desenvolver seu programa de estudo. A partir desse reconhecimento, são introduzidos experimentos que têm como fim específico levar o aluno a identificar características diferentes em diferentes tipos de solos.

As segundas propostas apresentam experimentos que privilegiam a observação das características dos solos, mas acrescentam à atividade um jogo, que simula a nutrição de uma planta em um ambiente de diversidade biológica, onde a quantidade disponível de alimento é sempre a mesma. Para esses autores, sua proposta tem caráter interdisciplinar, pois pode suscitar outros temas de estudo. No entanto, todas as propostas aqui levantadas podem também, gerar o trabalho com outras disciplinas e temas e ser aplicadas ao 1º ciclo, se o professor adequar algumas atividades.

Além de se direcionarem a níveis semelhantes de ensino, ambas as propostas tem em comum o fato de suas atividades fundamentarem-se numa perspectiva mais morfológica do solo, ou seja, parte dos dados morfológicos, para abordar os outros conhecimentos relativos aos solos. No entanto, podem também, gerar o trabalho com outras disciplinas e temas. A diferença entre as propostas está nos experimentos e na sequência abordada.

Com relação às séries finais do Ensino Médio há a proposta dos pesquisadores do Centro de Pesquisas para Educação e Cultura – CENPEC (1998) – que trabalham com fichas individuais e em grupo e apresentam textos para leitura, questões que remetem aos textos, procedimentos experimentais, cartazes e um jogo de perguntas.

Contudo, é um material que foi elaborado para ser utilizado com os jovens com defasagem de idade-série.

Há, também, outras propostas dirigidas ao Ensino Médio. A proposta de PAVANI (1997), dirigida ao Ensino Médio, envolve um modelo indutivo de ensino, com atividades de experimentos demonstrativos, dispostos em ordem crescente de complexidade, cuja condução se dá por fichas de anotações, nas quais os alunos devem anotar observações relativas aos experimentos e, têm a vantagem de proporcionar ao aluno a recuperação de conhecimentos adquiridos nas tarefas anteriores, fazer generalizações e transferir o conhecimento adquirido a outras situações.

As atividades desenvolvidas pelo Projeto ABC na Educação Científica abordam diversos assuntos e têm como objetivo principal introduzir o ensino de ciências no Ensino Fundamental, principalmente no 1º ano. Por outro lado, tem a possibilidade de auxiliar o processo alfabetização, desenvolvendo a comunicação oral e escrita. Para tanto, faz uso de experiências simples que desenvolvem a observação e, são seguidas ou antecedidas de discussões, que promovem a recuperação dos conhecimentos prévios dos alunos e, a avaliação e o registro das próprias atividades.

Outra proposta voltada para a capacitação de professores, tanto do ensino fundamental como do médio, com vistas à compreensão e ao ensino do tema solo é a de Lima (2002). Trata-se do Projeto de Extensão Universitária Solo na Escola, desenvolvido pelo Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Paraná (UFPR), que além de produzir material didático e viabilizar a visitação de escolares e docentes à Universidade, a fim de ampliar o contato com o conhecimento sobre solos, recuperou a alternativa de implantação de museus didáticos de solos, acervos referenciais de perfis de solos, como instrumento para demonstração ou experimentação, para estudantes de ensino fundamental e para a comunidade em geral. O sítio do projeto dispõe material para professores e alunos sobre o assunto, incluindo experimentos com solo, tais como os de retenção de água, de porosidade; conhecendo a composição do solo e suas diferentes texturas; salinidade, erosão, atividade microbiana do solo (respiração do solo e pH), além de artigos sobre o tema.

A Embrapa Solos disponibiliza uma proposta na *rede*. Seus autores (JARBAS *et. al.*, 2002), criaram uma página destinada a crianças. Através do método de perguntas e respostas obtêm-se informações sobre o conceito, a formação, a composição e a organização dos solos.

A proposta apresentada nesta dissertação é orientada pelos *princípios* que resultam do *conceito de solo*. Para determinar os princípios, era necessário decompor o conceito. Dada a diversidade de pontos de vista, já que o solo é entendido de diferentes maneiras, pelas diferentes ciências que o estudam, foi preciso adequar o conceito a uma compreensão que considere o solo como uma especificidade dentro da Natureza, a exemplo de rocha, de vegetação, de clima, etc. Nesse caso, a perspectiva da pedologia é a que melhor se aplica aos objetivos deste trabalho.

Solo, em pedologia, é definido como um meio contínuo tridimensional, daí poder chamá-lo de cobertura pedológica, que vem da alteração de um dado material de origem (uma rocha ou depósitos recentes) e é constituído por sólidos minerais e orgânicos, líquidos e gases e por seres vivos ou mortos. Meio organizado e estruturado, seus constituintes estão dispostos de tal maneira a manter uma relação entre si, o que resulta em sua morfologia, ou seja, em uma anatomia, em uma estrutura. A ordenação e a estruturação dão-se do nível microscópico até o nível da paisagem. É um meio dinâmico, em perpétua evolução e transformação e apresenta diferentes funções (suporte para as plantas, função de filtro etc.). Essa definição encerra os princípios de especificidade, constituição, estruturação, ordenação e função.

O caráter específico do solo é a sua formação, que está ligada às mudanças estruturais, químicas e mineralógicas, em geral lentas, em meio supérgeo, sobre o material que lhe dá origem. O solo não é um objeto estático e nem isolado no ecossistema; por essa razão, para estudá-lo, é preciso entender os fatores e os processos de sua formação.

São reconhecidos como fatores o material de origem, o relevo, o clima, os organismos, o tempo e, como processo, o intemperismo. Por outro lado, o solo não é estático no tempo. Estão envolvidos na sua evolução os processos da pedogênese, que dão continuidade às mudanças ocorridas com o intemperismo.

Assim, é possível dizer que os solos, primeiro se formam e depois passam por processos de mudanças (FANING e FANING, 1989). A combinação dos fatores de formação dos solos, aliada aos diversos processos do intemperismo e da pedogênese<sup>26</sup> resulta em diferentes tipos de solos.

Contudo, independentemente de existir diversos tipos de solos, todos eles vêm de um material de origem, seja ele uma rocha dura, tenra, materiais aluviais, coluviais ou mesmo, materiais depositados pelo homem, os quais, necessariamente, têm que sofrer transformações estrutural, mineralógica e química. É essa natureza única dos solos que lhes dá especificidade.

Segundo BLOOM (1970) o termo intemperismo é muito apropriado, pois lembra a expressão intempérie que é usada na descrição dos efeitos de ação prolongada do sol, do vento e da chuva sobre os objetos em geral.

Os fatores que controlam o intemperismo são o clima, através da variação de temperatura e das chuvas por sua distribuição; o relevo por influir na infiltração e no escoamento da água das chuvas; a fauna e a flora, que são fornecedores de matéria orgânica nas reações químicas e remobilizações de materiais; a própria resistência da rocha sob a ação dos fatores e, o tempo, que é a duração desses fatores.

No caso do solo, o princípio de constituição refere-se aos materiais que o compõem e é reconhecido pela sua composição química e mineralógica, pela sua textura e pelas suas fases. A composição química engloba todos os constituintes dos solos nas suas fases sólida (mineral e orgânica), líquida e gasosa.

Na constituição mineralógica da fase sólida estão presentes os minerais primários, preservados da rocha-mãe e os minerais conhecidos como secundários, originados da transformação e, ou neogênese dos minerais primários.

A constituição orgânica refere-se à matéria orgânica presente no solo, resultante do acúmulo e decomposição de restos de vegetais e animais submetidos a ataques constantes de microorganismos; é fonte de nitrogênio, fósforo e enxofre para o crescimento das plantas e para a atividade biológica do solo. A textura é identificada pelas proporções de silte, argila e areia que compõem a fase sólida do solo. As fases líquida e gasosa correspondem à parte dos poros do solo que, ora são ocupados por água, ora por ar.

O princípio de estruturação deve ser entendido, em pedologia, como o arranjo que favorece uma dada anatomia ou um dado aspecto do solo. Nesse caso, a estruturação é percebida, da escala microscópica até a macroscópica. A escala microscópica corresponde ao arranjo dos átomos e moléculas, que se reúnem e se integram, resultando em uma anatomia. Esse arranjo é estabelecido pelos constituintes minerais e orgânicos, pela porosidade, e pelas relações entre cada um e, entre esses e o meio-ambiente interno e externo ao solo.

---

<sup>26</sup> Pedogênese refere-se a uma série de processos e mecanismos físicos, físico-químicos e químicos que redistribuem, somam, transformam, neoformam e translocam materiais dentro dos solos, tais como: argiluviação, ferralitização, gleização, podzolização, pedoturbação, pedoplasmação etc.

O princípio de ordenação decorre daquele de estruturação, e compreende a disposição organizada e hierarquizada dos níveis de organização do solo. A função abrange o papel do solo para o ciclo da Terra e para o Homem. Esse assunto é extenso e requer a produção de materiais didáticos de diferentes naturezas e que podem constituir assunto de um novo trabalho e, portanto, não será discutido no momento.

#### **5.4. Sugestão de Plano de Aula**

##### **Tema: SOLOS**

##### **Objetivos**

O aluno deverá ser capaz de:

- Apreender o conceito de solos;
- Identificar os horizontes e analisar um perfil de solos;
- Entender como o solo é formado e quais os agentes de formação;
- Classificar os tipos de solos;
- Diferenciar suas formas de uso;
- Compreender as técnicas de manejo, percebendo a importância da conservação e interação com o meio.

##### **Conteúdos**

- Conceito de Solos;
- Formação dos Solos;
- Classificação de Solos;
- Técnicas de manejo do Solo;
- Conservação.

##### **Estratégias**

- Apresentação em PowerPoint do material didático produzido através da análise dos livros didáticos do PNLEM;
- Demonstração de variados tipos de solo, destacando a diferença de textura, cor, cheiro e outras características;
- Orientar o plantio de sementes diferentes em potes transparentes para analisar posteriormente o desenvolvimento do experimento.

##### **Recursos Didáticos**

- Giz e apagador para quadro negro;
- Data show, CD com aula produzida em PowerPoint;
- Folha de papel branco A3 ou papel 40 kg, vários tipos de solo e lupa;
- Potes transparentes com “representação” de perfil de solo, sementes (feijão, arroz, salsa etc.)

##### **Avaliação**

- Perguntas orais ao final da exposição dos conteúdos;
- Elaboração de desenho de perfil de solos.

##### **Bibliografia**

- Geografia - Geografia Geral e do Brasil - Volume 2 - Igor Antonio Gomes Moreira – Editora Ática;
- Geografia - Geral e do Brasil Volume Único - José Willian Vesentini - Editora Ática;
- Geografia - Geografia Geral e do Brasil - Volume Único - Tércio Barbosa Rigolin, Lúcia Marina Alves de Almeida - Editora Ática;
- Geografia do Brasil e Geral - Volume Único Tiago Médici Garavello, Vagner Augusto da Silva, André Almeida Garcia - Editora Escala;
- Geografia Geral e do Brasil - Estudos para a compreensão do espaço - Volume Único - Ivan Lazzari Mendes, James Onning Tamdjian - Editora FTD;
- Geografia - Coleção Vitória-Régia - Volume Único - Roberto Filizola - Editora IBEP;
- Geografia: Pesquisa e Ação - Volume Único Wagner Costa Ribeiro, Raul Borges Guimarães, Ângela Corrêa Krajewski - Editora Moderna;
- Geografia Geral e Geografia do Brasil: o espaço natural e sócio econômico - Volume Único – Lygia Maria Terra, Marcos Amorim Coelho - Editora Moderna;
- Geografia: a construção do mundo Geografia Geral e do Brasil - Volume Único - Regina Célia Corrêa de Araújo, Demétrio Martinelli Magnoli - Editora Moderna
- Geografia - Espaço e vivência - Volume Único - Levon Boligian, Andressa Turcatel Alves Boligian, Angelo Bellusci Cavalcante - Editora Saraiva;
- Geografia - Volume 1 e 3 - João Carlos Moreira, José Eustáquio de Sene - Editora Scipione;
- Geografia Volume Único - João Carlos Moreira José Eustáquio de Sene - Editora Scipione.
- Ciências Humanas e suas tecnologias - Volume 1 e 2 - Alice de Martini, Rogata Soares, Del Gáudio, João Bernardo da Silva Filho, Carla Maria Junho Anastácia - Editora IBEP.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar com o livro didático é uma tarefa que envolve vários sujeitos e aspectos. O livro é um instrumento de trabalho que tem papel relevante na sociedade atual, que podemos chamar de sociedade letrada, porque contém o conhecimento que conforma o currículo da Geografia e pode ser utilizado em sala de aula e em casa, pelo aluno ou pelo professor. E esse instrumento de trabalho que foi avaliado no PNLEM 2007 e que comparece no *Guia do Livro Didático* do PNLD 2007, que será utilizado pelos professores para que eles escolham a coleção ou o livro de destinação regional mais adequado para seu trabalho pedagógico.

O livro didático deve ser compreendido como elemento de intermediação nos processos de ensino e aprendizagem, como produto comercializado que contém o conhecimento para a formação do aluno, como produto que precisa ter qualidade em termos de conteúdo, formatação e durabilidade, e como objeto de compra, pelo Governo Federal, para ser distribuído para escolas em todo o Brasil. E com essa caracterização conceitual que o livro didático carrega as determinações de uma política pública muito importante para a educação fundamental brasileira porque incorpora, direta e indiretamente, a tensão entre vários sujeitos nela envolvidos.

Os sujeitos fundamentais são o professor e o aluno. A eles se somam outros sujeitos que exercem papel importante nesses processos, que são a escola e o livro didático. Esses sujeitos não podem ser compreendidos isoladamente, separados um do outro. E no contexto escolar que os processos de ensino e aprendizagem são realizados, porque esse contexto é o lugar privilegiado para esse fim. Portanto, é por causa de sua importância capital para o Ensino Médio no Brasil que o livro didático tem, nas duas últimas décadas, mudado suas características, devido aos processos de avaliação, melhorando sua qualidade em todos os sentidos: metodológico, textual e cartográfico. Isso é fruto, enfim, de uma política pública que se refere à leitura e a avaliação dos livros didáticos de Geografia, que foi se consolidando, ao longo do tempo, por meio dos critérios adotados e pela qualidade das resenhas apresentadas ao professor no *Guia do Livro Didático*.

Finalmente, o livro didático, como meio para acessar o mundo letrado da Geografia, deve: a) Conter o conhecimento geográfico que se pretende levar o aluno a aprender; e b) Estar adequado ao aluno a que se destina o conhecimento, ao professor, que vai ter um instrumento pedagógico a sua disposição em sala de aula, e a escola, com suas características de estrutura, currículo e condições de trabalho.

Para ser adequado ao aluno, o livro didático deve apresentar os conteúdos e atividades partindo de idéias, noções e experiências que ele já possui, apreendidas através do senso comum no cotidiano vivido, respeitando sua fase cognitiva. Além disso, o livro deve apresentar estratégias de integração dos conhecimentos geográficos e das experiências que os alunos possam deter em relação aos novos conceitos elaborados. Por outro lado, os livros também devem contribuir no desenvolvimento progressivo da autonomia do aluno nos estudos, com uma abordagem em que ele seja tratado como sujeito ativo nos processos de ensino e de aprendizagem. Devem, ainda, estimular sua curiosidade para o aprendizado sistemático (científico), desenvolvendo, para esse fim, processos cognitivos básicos e níveis sucessivos de abstração.

O livro didático precisa, também, adequar-se ao professor, apresentando as informações científicas corretamente, com qualidade e atuais. Os conceitos apresentados devem ser formulados e manipulados de maneira correta, porque isso ira

permitir conquistas em pesquisas de aprendizagem, de forma que o professor tenha papel ativo e crítico em relação às propostas pedagógicas apresentadas. O livro poderá contribuir, também, para a avaliação da aprendizagem.

Ao se constituir como sujeito ativo, o professor precisa ultrapassar o papel de transmissor de conhecimento que ele exerce, na sala de aula, tendo a capacidade de criar, de decidir e de produzir conhecimento, elaborando análises sobre a realidade e, exercendo, assim, o seu papel como intelectual, transformando o livro didático em instrumento pedagógico e não em instrumento absoluto na sua prática pedagógica.

O terceiro sujeito envolvido no processo de avaliação é a escola. Para se adequar a ela, o livro didático deve ser compatível com o seu projeto pedagógico, com o currículo proposto, com a estrutura e recursos existentes, e com as condições de trabalho da escola. Finalmente, o livro deve possibilitar a articulação com outras áreas do conhecimento.

Adequar-se a escola é uma das tarefas mais difíceis de se realizar, claramente, nos livros didáticos, por causa da disparidade de condições existente no Brasil. A diversidade regional e a desigualdade socioeconômica dificultam as condições de ensino. Para superar essa complexidade geográfica, vários autores optaram por definir recortes específicos para trabalhar o conteúdo geográfico. Há coleções, por exemplo, que fizeram o recorte privilegiando os aspectos culturais da sociedade, tomando-os como referência que se repete e se aprofunda nas séries do Ensino Médio. Há uma coleção, por outro lado, cujo recorte mais evidente é feito pela abordagem das transformações tecnológicas para a leitura do espaço geográfico.

Um último exemplo é dado por coleções que, para enfatizar a gênese e os princípios que regem a dinâmica do processo de transformação das variáveis naturais e sociais que se articulam na realidade contemporânea, privilegiaram os aspectos socioambientais para a leitura do espaço geográfico.

Enfim, e na busca de soluções inovadoras para a apresentação do conhecimento geográfico que as coleções e os livros de destinação regional se diferenciaram no processo de avaliação.

No Documento de Área de Geografia apresentado no *Guia do Livro Didático* PNLD 2007, lançado pelo MEC em março de 2006, há os princípios gerais que caracterizam essa disciplina. Vejamos como esses princípios estão expostos no guia:

A Geografia é uma ciência que estuda os fenômenos da natureza e da sociedade e sua distribuição espacial. O objetivo da Geografia é compreender a dinâmica espacial que se desenvolve diacronicamente (evolução ao longo do tempo) e sincronicamente (ao mesmo tempo), produzindo, reproduzindo e transformando o espaço geográfico nas escalas local, regional, nacional e mundial. Esse objetivo deve ser alcançado a partir de um corpo de conhecimentos baseados em conceitos, como os de natureza, paisagem, território, região, lugar, tempo, espaço, cultura, sociedade e poder.

No que se refere à linguagem cartográfica, afirma-se que a Cartografia é indispensável ao ensino da Geografia porque possibilita ao aluno entender a distribuição, na superfície terrestre, dos fenômenos sociais e naturais e de suas relações, por meio de diferentes formas de representação. Ao mesmo tempo, a Cartografia permite ao estudante apropriar-se de uma técnica indispensável para desenvolver habilidades de representar e interpretar o espaço geográfico. Por tudo isso, é importante que o livro didático incorpore essa linguagem.

Outro aspecto salientado foi a interdisciplinaridade, que deve ser privilegiada a fim de proporcionar a compreensão integrada dos fenômenos naturais e sociais e a interlocução com outras disciplinas.

O livro, como material didático de utilização constante no Ensino Médio, precisa incorporar, coerentemente, as discussões e inovações na área de Geografia e estar atualizado em relação aos avanços teórico-metodológicos aceitos pela comunidade científica e concernentes à corrente de pensamento geográfico adotada, respeitando-se, no entanto, as opções do(s) autor (es) pelas diferentes correntes.

Partindo-se do pressuposto de que um livro didático de Geografia deve, primeiro, preparar o aluno para atuar num mundo complexo, localizar-se nele, decodificá-lo, compreender seu sentido e significado; e, segundo, desenvolver seu espírito crítico, que implica no desenvolvimento da capacidade de problematizar a realidade, de propor soluções e de reconhecer a sua complexidade, lembramos que o ensino de Geografia tem como objetivo atender às exigências do mundo contemporâneo, que pressupõe a articulação entre as instâncias sociais, econômicas, políticas e culturais. É necessário que o aluno compreenda seu ambiente imediato, assim como as escalas espaciais mais amplas (regional, nacional e internacional) e possa refletir sobre seu cotidiano, articulado a essas escalas.

Para que o ensino se desenvolva coerentemente, é necessário integrar o conhecimento do aluno na aquisição de novos conhecimentos, respeitando as suas possibilidades de elaboração do pensamento em cada faixa etária. Deve-se partir das experiências que os alunos já possuem como senso comum para, nos processos de ensino e aprendizagem, desenvolvê-las como conhecimento sistematizado nas várias escalas espaciais.

Finalmente, e de acordo com a maturidade dos alunos, devem ser estimulados os processos cognitivos como observação, identificação, comparação, compreensão, memorização, interpretação, análise, criatividade, síntese, problematização e criticidade, para formar um indivíduo com capacidade de resolver problemas, enfrentar situações complexas e expor suas idéias.

Esses princípios gerais estão mais detalhados nos parágrafos seguintes, nos quais vão ser abordados vários aspectos do livro didático, do processo e dos resultados de avaliação do PNLEM 2007.

Começamos pela avaliação que, como processo coletivo, e resultado da convergência de princípios, visões e interesses dos avaliadores, dos autores dos livros e das diretrizes estabelecidas pelo MEC. Os princípios foram os seguintes:

- Função do livro de Geografia;
- Conhecimento geográfico que se pretende que o aluno aprenda;
- Conceitos e instrumentos a serem elaborados, e procedimentos e atitudes esperados do aluno;
- Adequação do livro ao professor e a escola.

O processo de avaliação foi norteado por critérios delineadores que se encaixam em três blocos:

- Coerência teórico-metodológica;
- Presença de erros conceituais ou de informação;
- Presença de preconceito ou indução a ele.

Os critérios utilizados para a avaliação são relevantes e precisam ser conhecidos pelo professor antes que ele faça a escolha da coleção ou livro de destinação regional que pretende utilizar em seu trabalho pedagógico. Assim, os livros didáticos:

- Não podem expressar preconceitos, formas de discriminação ou doutrinação religiosa e política;
- Não podem conter erros ou induzir a erros;
- Não podem ser desatualizados;
- Devem expressar coerência metodológica.

Constatar esse problema colocou em pauta a necessidade de se definir o que se pode considerar como um livro didático de qualidade. Para isso, alguns princípios básicos, comuns a todas as disciplinas do Ensino Fundamental, foram estabelecidos para que se tivessem parâmetros de comparação.

Os princípios definidos, quanto à linguagem, foram:

- Apresentar linguagem clara, precisa e adequada ao estágio de desenvolvimento cognitivo médio dos alunos a quem se destina o livro, e que contribua para ampliação do vocabulário de termos específicos da Geografia, que podem ser identificados como aqueles aceitos pela comunidade geográfica;

- Apresentar atividades e ilustrações que ajudem a compreender o texto;

- Ser inovador: capaz de romper com as abordagens consideradas tradicionais.

Por outro lado, o livro também deve conter o conhecimento geográfico por meio do qual se pretende levar o aluno a melhor conhecer a sua realidade, porque a função dos conteúdos fundamentais da Geografia é a de levar o aluno a compreender, de forma ampla, essa realidade, possibilitando que nela interfira de maneira mais consciente e propositiva, valorizando seus diferentes componentes e mantendo o equilíbrio dinâmico da interação estabelecida.

Em resumo, ao utilizar o livro didático, espera-se que o aluno possa elaborar e trabalhar com conceitos específicos da Geografia, como espaço, paisagem, lugar, território, região, sociedade, natureza, cultura, poder, e, por outro lado, apropriar-se e utilizar-se da linguagem cartográfica como instrumento para compreender a distribuição dos fenômenos, representar e interpretar o espaço geográfico.

Outro princípio básico foi a concepção de que o objeto do conhecimento geográfico é o espaço geográfico, avaliado como convergência interativa de variáveis da natureza e sociedade, nas diversas escalas hierárquicas da realidade (local, regional, nacional, mundial), sendo cada recorte apreendido como totalidade.

Além do mais, o objetivo da ciência geográfica é compreender os princípios da dinâmica que regem a organização de múltiplas variáveis (fenômenos, elementos) que convergem e interagem na definição da realidade contemporânea (espacialidade), assim como da gênese e transformação da combinação dessas variáveis reveladas no espaço (temporalidade). Por isso, o aluno deve compreender a espacialidade e temporalidade dessas múltiplas dimensões (totalidades) do complexo sistema que compõe a realidade vivida, assim como da articulação existente entre suas diversas escalas.

Outra característica importante para um livro didático de qualidade é que se espera que o livro ofereça, em sua estruturação final, a possibilidade de se elaborar e trabalhar com conceitos específicos da Geografia, tais como espaço, paisagem, lugar, território, região, sociedade, natureza, cultura e poder, e também, apropriar-se e utilizar-se da linguagem cartográfica como instrumento para compreender a distribuição dos fenômenos, representar e interpretar o espaço geográfico.

Uma vez qualificado, o livro poderá propor que o aluno tenha participação propositiva e reativa diante de questões socioambientais, pois os conhecimentos geográficos devem auxiliar o aluno a reagir criativamente e atuar diante das exigências de um mundo contemporâneo complexo, e estimulá-lo a incorporar atitudes de cidadania, ética e tolerância no convívio social, sem expressar preconceito ou discriminação, e de valorizar a biodiversidade e a sociodiversidade, procurando manter o equilíbrio dinâmico dos sistemas que compõem a realidade social e natural.

Quanto à adequação do livro didático de Geografia ao aluno, alguns aspectos devem ser considerados. Em primeiro lugar, os conteúdos e atividades trabalhados no livro devem partir de idéias, noções e experiências que ele já possui, apreendidas através do senso comum no cotidiano vivido, respeitando-se sua fase cognitiva. Além

disso, o livro deve apresentar estratégias de integração de tais conhecimentos e experiências aos novos conceitos elaborados, para que possa contribuir no desenvolvimento progressivo da autonomia do aluno nos estudos, com uma abordagem em que o mesmo seja tratado como sujeito ativo nos processos de ensino e de aprendizagem.

Para que o livro esteja adequado ao professor, ele deve conter informações científicas corretas, de qualidade e atuais. Os conceitos apresentados, por sua vez, devem ser formulados e manipulados corretamente. Por isso, o livro deve permitir conquistas em pesquisas de aprendizagem (isto é, deve ser inovador); permitir que o professor tenha papel ativo e crítico em relação às propostas pedagógicas apresentadas e contribuir para a avaliação da aprendizagem a que se propõe.

Quanto ao seu escopo, o livro deve, finalmente, ser adequado a escola, isto é, deve ser compatível com o projeto pedagógico, o currículo proposto, a estrutura e os recursos existentes e as condições de trabalho referentes aos professores e aos funcionários, além de possibilitar a articulação com outras áreas do conhecimento.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Â. **O ensino de solos nos níveis fundamental e médio:** o caso da Escola Estadual Cidade dos Meninos. Belo Horizonte, 2000. Monografia (Licenciatura Plena em Geografia) – Instituto de Geociências, Departamento de Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais.

ABREU, M. C.; MASETTO, M. T. **O professor universitário em aula:** prática e princípios teóricos. 8. ed. São Paulo: MG Editores Associados, 1990.

ADAS, M. **Geografia:** Noções Básicas de Geografia. 3ª. ed. São Paulo: Moderna, 2002

ADAS, Melhem. **Geografia:** Noções básicas de Geografia. 5ª série. 5ª. ed. São Paulo: Moderna, 2006. 256p.

ALBUQUERQUE, F. N. B; FALCÃO SOBRINHO, J. A Geomorfologia do Semi-árido Brasileiro nos Livros de Geografia do Ensino Médio: Agentes, Processos Morfogênicos e Formas de Relevo. In: **VI Simpósio Nacional de Geomorfologia/Regional – Conference on Geomorphology**, 2006, Goiânia-GO. P. 1-11.

ALMEIDA, L. M. A. **Geografia:** geografia geral e do Brasil. 1ª. ed. São Paulo: Ática, 2005. v. único. 72 p.

ALMEIDA, L. M. A.; RIGOLIN, T. B. **Geografia Geral e do Brasil.** 1ª. ed. São Paulo: Ática, 2007. v. 1.

ALMEIDA, Rosângela D. de; PASSINI, Elza. **O espaço geográfico, ensino e representação.** São Paulo: Contexto, 1989.

AMORIM, R. R.; MOREAU, A. M. S. S. Avaliação do conteúdo da ciência do solo em livros didáticos de geografia do Ensino Médio. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 10., 2003, Rio de Janeiro. GEO-UERJ - **Revista do Departamento de Geografia**, n. especial, p. 74-81, 2003. Disponível em: <<http://geografia.igeo.uerj.br/xsbgfa/cdrom/eixo1/1.1/119/119.htm>>. Acesso em: 21/09/2010.

ANDRADE, Manuel Correa de. **Geografia, ciência da sociedade:** uma introdução à análise do pensamento geográfico. São Paulo: Atlas, 1987.

ANDRADE, Op. cit., 1987; MORAES, **Geografia:** pequena história crítica; OLIVEIRA, **Para onde vai o ensino da Geografia;** SANTOS, Milton. Op. cit., 1986; VESENTINI, José W. Op. cit., 1992.

ARAÚJO, M. L. A. FALCÃO, C. L. C; FALCÃO SOBRINHO. A Paisagem do Distrito de Jaibaras em Sobral – CE na Perspectiva da Educação Ambiental no Ensino de Geografia. In: **II Fórum Ambiental da Alta Paulista**, 25 a 28 de Outubro de 2006, Tupã/SP, São Paulo.

ARAUJO, R. C. C.; MAGNOLI, D. **Geografia: a Construção do Mundo**. 1ª. ed. São Paulo: Moderna, 2005. v. 1. 608 p.

ARAUJO, R. C. C.; MAGNOLI, D. **Projeto de Ensino de Geografia: Geografia Geral**. 2ª. ed. São Paulo: Moderna, 2004. v. 1. 360 p.

ARAUJO, Regina; GUIMARÃES, Raul Borges; e RIBEIRO, Wagner Costa. **Construindo a Geografia: Uma janela para o mundo**. 5ª Série. 2ª. ed. São Paulo: Moderna, 2005. 248p.

BECK, F. L.; SPIER, M. O tema ensino de solo nos anais dos congressos brasileiros de ciência do solo e na Revista Brasileira de Ciência do Solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 23., 1991, Porto Alegre. **Programa e Resumos**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991. p. 155.

BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Ática, 1998. 144p.

BLOOM, A. **Superfície da Terra**. São Paulo: Edgard Blucher; Edusp, 1970. 184p.

BOLIGIAN, L. A Geografia Escolar a partir dos livros didáticos: história da disciplina no Brasil. In: Simpósio de Pós-graduação em Geografia do Estado de São Paulo, 8, 2008, Rio Claro. **Anais...** Rio Claro, 2008. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/simpgeo/836-849levon.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2010.

BOLIGIAN, L. **Geografia: Espaço e Vivência**. São Paulo: 2004. v. único. 48p.

BOLIGIAN, L.; BOLIGIAN, A. T. As. **Geografia Espaço e Vivência**. Ensino Médio. 2ª. ed. São Paulo: Atual, 2007. v. 1. 560 p.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia/ Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEE, 1998. 156p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Programa Nacional do Livro Didático**. Disponível em: <<http://www.fnnde.gov.br>>. Acesso em: 03 set. 2010.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. 3ª. ed. Brasília, 2001. c. v.4. 136p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio ambiente e Saúde: temas transversais**. 3ª. ed. Brasília, 2001. d. v.9. 128p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Geografia**. Brasília, 1998a. 156p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências**. Brasília, 1998b.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio: ciências humanas e suas tecnologias**. Brasília, 1999. 144p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais. 3ª. ed. Brasília, 2001. a. v.1. 126p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** história/geografia. 3ª. ed. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília, 2001. b. v.5. 166p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais:** Geografia. 3º e 4º ciclo. 3ª ed. Brasília: MEC/SEF, 2001. 166 p.

BRASIL. **Parâmetros curriculares Nacionais:** Ciências Naturais. 3ª ed. Brasília: MEC/SEF. 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio:** Ciências humanas e suas tecnologias. V.3. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Básica, 2006. 133 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Guia de livros didáticos – PNLD 2002.** Brasília: MEC/SEF, 2001a.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Guia de livros didáticos - PNLD 2002.** Brasília: MEC/SEF, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** ciências naturais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos: ciências naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998. 174 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** geografia/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.156 p.

BRECHBUEHLER, A. J. M. M.; CARDOSO, I. M. Museu Alexis Dorofeef - minerais, rochas e solos. Uma experiência de ensino informal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995, Viçosa. **Resumos Expandidos.** Viçosa: SBCS, UFV, 1995. p. 2204-2205.

CAMPOS, C. E. B. *et al.* Em defesa da vida: reflexão sobre o uso inadequado dos recursos naturais. In: CONGRESO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, 14., 1999, Pucón (Chile). **Resumenes.** Temuco: Universidad de la Frontera, 1999. p. 830.

CARPENTER, D. D. Hands-on experiments for teaching children about erosion, watershed management and water resources. In: WORLD WATER AND ENVIRONMENT RESOURCES CONGRESS, 2003. Philadelphia. **Proceedings...** Philadelphia: American Society of Civil Engineers, 2003. p. 34-43.

CARVALHO, M. de. **O que é Natureza?** São Paulo: Brasiliense, 1991.

CARVALHO, Marcos Bernardino de. A natureza da Geografia no Ensino Médio, In: OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. **Para onde vai o ensino de geografia?**. São Paulo: Contexto, 1989. p. 81-108.

CASSETI, V. **Ambiente e Apropriação do Relevo**. São Paulo: Contexto, 1990.

CASTROGIOVANI, Antonio Carlos (Org.) *et. al.* **Geografia em sala de aula: prática e reflexões**. 2ª. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS/Associação dos Geógrafos Brasileiros – Seção Porto Alegre, 1999.

CASTROGIOVANNI, A. C.; GOULART, L. B. A questão do livro didático em Geografia: Elementos para uma análise. In: CASTROGIOVANNI, A. C. (org). **Geografia em sala de aula – práticas e reflexões**. 4ª ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2007.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia e práticas de ensino**. Goiânia: Alternativa, 2002.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção do conhecimento**. Campinas, SP: Papirus, 1998.

CENTRO DE PESQUISAS PARA EDUCAÇÃO E CULTURA Curitiba. **Ensinar e Aprender 2: Ciências**. Projeto de Correção de Fluxo. CENPEC, 1998.

CHRITOFOLETTI, A. A Inserção da Geografia Física na Política de Desenvolvimento Sustentável. **Geografia**, Rio Claro: Abril, 18(1). p. 1-22, 1993.

COELHO, Marcos Amorim e TERRA, Lygia. **Geografia Geral: O espaço natural e socioeconômico**. 4.ed. São Paulo, Moderna, 2004. 448p.

COLE, J.; DEGEN, B. O Ônibus Mágico: no interior da Terra. Tradução de Heliete Vaitsman. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

CONDEIXA, M. C. G.; FIGUEIREDO, M. T.; JAKIEVICIUS, M. **Ciências: O Ambiente em Transformação**. In: SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas Ciclo Básico: 1º ano. 2ª. ed. São Paulo, 1994. v. 1. (Prática Pedagógica).

CORRÊA, Roberto L. **Região e organização espacial**. 4ª. ed. São Paulo: Ática, 1991.

COSTA FALCÃO, C. L. **Análise Estrutural da Cobertura Pedológica em Sobral – CE**. Projeto de Pesquisa da FUNCAP. Sobral, 2006.

COSTA, A. A; BORGES, V. C. Brincar, criar e aprender: a Geografia e o ensino de solos em cores, textura e arte. In: MORAIS, E. M. B de; MORAES, L. B. **Formação de professores: conteúdos e metodologias no ensino de Geografia**. Goiânia: NEPEG, 2010. p. 137-154.

COSTA, A. A; BORGES, V. C. Os solos do Cerrado brasileiro em cores, textura e arte. In: ENCUENTRO DE GEOGRAFOS DE AMERICA LATINA, 12., 2009,

Montevideu. **Anais** Montevideu, 2009. Disponível em: <[http://egal2009.easyplanners.info/area03/3383\\_Afonso\\_da\\_Costa\\_Auristela.pdf](http://egal2009.easyplanners.info/area03/3383_Afonso_da_Costa_Auristela.pdf)>. Acesso em: 03 set. 2010.

CUNHA, M. I. Ensino como mediação da formação do professor universitário. In: MOROSINI, M. C. (org.) **Professor do ensino superior: identidade, docência e formação**. Brasília: Inep, 2000. 80 p.

CURI, N.; LARACH, J. O. I.; KAMPF, N.; MONIZ, A.C.; FONTES, L. E. F. **Vocabulário de ciência do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1993. 90 p.

CURVELLO, M. A.; SANTOS, G. A. Adequação de conceitos básicos em ciência do solo para aplicação na escola de 1o grau. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 24., 2003. Goiânia, 1993. **Resumos**. Goiânia: SBCS, 1993, v. 3, p. 191-192.

CURVELLO, M. A.; SANTOS, G. A. *et al.* Elaboração de um livro de conceitos básicos em ciência do solo para o ensino de primeiro grau. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995. Viçosa. **Resumos Expandidos**. Viçosa: SBCS, UFV, 1995. p. 2174-2175.

DALMOLIN, R. S. D. *et al.* Utilização do museu de solos como instrumento didático. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ENSINO DE SOLOS, 2., 1995. **Documento Final**. Santa Maria: SBCS, UFSM, 1996. p. 277-278.

DIEHL, Astor Antonio; TATIM, Denise Carvalho. **Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas**. São Paulo: Person Prentice Hall, 2004.

DINIZ, A. A.; BATISTA, R. B.; SANTOS, R. F. Popularização da taxonomia do solo: vocabulário mínimo e aspectos sócio-econômicos no contexto do Ensino Fundamental, em São Miguel, Esperança (PB). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v. 29, p. 309-316, 2005.

DOMINGUEZ, J.; NEGRIN, M. A. Soil science education: mechanistic vs. holistic paradigm. In: WORLD CONGRESS OF SOIL SCIENCE, 16., 1998. Montpellier. **Proceedings...** Montpellier, International Union of Soil Sciences, 1998. Symposium 44. Disponível em: <<http://natres.psu.ac.th/Link/SoilCongress/en/symt44.htm>>. Acesso em: 17/09/2010.

DOMINGUEZ, J.; NEGRIN, M. A.; RODRIGUEZ, C. M.; NEGRIN, M. A. La educación edafológica entre el transito de la educación secundaria e la universidad. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 7., 2005. Granada. **Enseñanza de las ciencias**, Barcelona, n. extra, 2005. Disponível em: <<http://www.blues.uab.es/~sice23/congres2005/htm/aa.htm>>. Acesso em 17/09/2010.

EMBRAPA – CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SOLOS – **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília: EMBRAPA, 1997.

ESPÍNDOLA, C. R. **Retrospectiva crítica sobre a Pedologia**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008.

FALCÃO SOBRINHO, J.; FALCÃO, C. L. C. As Práticas Agrícolas e os Processos erosivos na Serra da Meruoca – Ceará. **Essentia**. Vol. 4, nº 1, jun/nov 2002.

FALCONI, S. **Produção de material didático para o ensino de solos**. Rio Claro, 2004. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista.

FELTRAN FILHO et al. Livro didático de Geografia: uma análise dos conteúdos da área física. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v. 1. n.1, p. 80-86, jan-dez 1996.

FERREIRA, M. G. V. X. Ensino de solos: uma visão global. In: MONIZ, A. C.; FURLANI, A. M. C.; FURLANI, P. R.; FREITAS, S. S. (Eds.). **A responsabilidade social da ciência do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1988. p. 187-191.

FILIZOLA, R. Geografia. **Volume único: Ensino Médio**. 1ª. ed. São Paulo: Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas Ltda - IBEP, 2004.

FONTES, L. E. F.; MUGGLER, C. C. Educação não formal em solos e o meio ambiente: desafios na virada do milênio. In: **CONGRESO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO**, 14., 1999, Pucón (Chile). **Resúmenes**. Temuco: Universidad de la Frontera, 1999. p. 833.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 165p.

FREITAG, Bárbara; COSTA, Wanderley; MOTTA, Valéria Rodrigues. **O livro didático em questão**. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1989.

GEBRAN, R. **A Oba hoje tem geografia!** O espaço redimensionado da formação-ação. Tese (de Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação/Unicamp, Campinas, 1996.

GEBRAN, R. A.. A Geografia no Ensino Fundamental: aplicabilidade dos Parâmetros Curriculares Nacionais. **Teoria e Prática da Educação**, Maringá, v.8, n.1, p.11-18, jan./abr. 2005.

GIORDAN, A.; VECCHI, G. **As origens do saber**: das concepções dos aprendentes aos conceitos científicos. 2ª. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. 222p.

GONZALES, S. L. M.; BARROS, O. N. F. O ensino de pedologia no ciclo básico de alfabetização. **Geografia**, Londrina, v. 9, n. 1, p. 41-49, 2000.

GREGORY, K J. **A natureza da geografia física**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1992. 367p.

HATUM *et al.*. **Trilhando pelos solos**: aprendizagem e conservação do solo. Disponível em <<http://www.unesp.br/prograd/ENNEP/Trabalhos%20em%20pdf%20-%20Encontro%20de%20Ensino/T2.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2010.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10/09/2010.

JARBAS, T.; MANZATTO, C.; STRAUCH, J.; LIMA, E. **Assim, vamos aprender sobre os Solos!** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2002. Disponível em: <<http://www.cnps.embrapa.br/search/mirims/mirim01.html>>. Acesso em: 21/09/2010.

JUNQUEIRA, S. M.; UMMUS, V. W. . **Geografia Projeto Escola e Cidadania para todos**. 1ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2005. v. 1. 144 p.

JUNQUEIRA, S. M.; UMMUS, V. W. . **Geografia Projeto Escola e Cidadania para todos**. 1ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2005. v. 2. 200 p.

JUNQUEIRA, S. M.; UMMUS, V. W. . **Geografia Projeto Escola e Cidadania para todos**. 1ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2005. v. 3. 192 p.

KAERCHER, Nestor André. **Desafios e utopias no ensino de geografia**. 3ª. ed. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2001.

KATUTA, Ângela Massumi. O Ensino e a Aprendizagem das Noções, Habilidades e Conceitos de Orientação e Localização Geográfica: Algumas Reflexos ao Ensino de Geografia. **Revista do Departamento de Geociências**, Londrina, v. 9, p 5-24, Jan/Jun. 2000.

KRAJEWSKI, A. C.; GUIMARÃES, R. B.; RIBEIRO, W. C. **Geografia Pesquisa e Ação Coleção Base**. São Paulo: Moderna, 2005. v. único. 56 p.

LENZI, E.; FÁVERO, L. O. B. Brincando com as propriedades físicas do solo. **Arquivos da APADEC**, Maringá, v. 4, n. 1, p. 36-39, 2000.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

LESANN, J. G. **Estudos Sociais e Geografia na escola primária: Orientações metodológicas**. Contagem: Littera Maciel, 1992.

LESANN, J. G. **Um Atlas Escolar Municipal para descobrir a Geografia no Ensino Fundamental**. Rio de Janeiro: UGI, 1999b. Trabalho apresentado na reunião da UGI, 1999.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994. 261p.

LIMA, M. R. (Org.) et al. **Fundamentos de pedologia**: para professores do ensino fundamental e médio. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. 2002. 131 p.

LIMA, M. R. de et al. **Educação ambiental de estudantes do ensino fundamental**: a atividade extensionista realizada na exposição didática de solos da UFPR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2, 2004, Belo Horizonte. **Anais** Belo Horizonte, 2004. Disponível em: <<http://www.ufmg.br/congrext/Meio/Meio1.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2010.

LIMA, M. R. **O Solo no Ensino Fundamental**. Curitiba: Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. Universidade Federal do Paraná, 2002. Disponível em: <<http://www.agrarias.ufpr.br>>. Acesso em: 21/09/2010.

LIMA, M. R.; YOSHIOKA, M. H.; MACANHÃO, P. **O ensino de solos através do uso de experimentoteca**. In: FÓRUM DE ATIVIDADES FORMATIVAS, 1., 2002, Curitiba. **Anais** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Pró-Reitoria de Graduação, 2002b. CDROM.

LIMA, V. C. *et al.* **Projeto solo na escola: o solo como elemento integrador do ambiente no ensino fundamental e médio**. **Expressa Extensão**, Pelotas, v. 7, n. especial, 2002a. CD-ROM.

LIMA, V. C. *et al.* **Solos para professores do ensino fundamental e médio**. 4. aprox. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2004.

LIMA, V. C., LIMA, M. R. Importância de estudar o solo. In: **Solos para professores do ensino fundamental e médio**. 5. aprox. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2004

LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. **O solo no meio ambiente – Abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio**. Curitiba: Departamento de solos e engenharia agrícola – UFPR, 2007.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; SIRTOLI, A. E.; SOUZA, L. C. P.; MELO, V. F. **Projeto Solo na Escola: O solo como elemento integrador do ambiente no ensino fundamental e médio**. Curitiba: Departamento de Solos e Engenharia Agrícola. Universidade Federal do Paraná, 2002. Disponível em: <<http://www.agrarias.ufpr.br/%7Eescola/texto3.html>>. Acesso em: 21/09/2010.

LINDNER, P.; SELIG P. M.; MELO I. V. PROGEA: Uma proposta metodológica de educação ambiental para integração do Sistema de Gestão Ambiental a cultura organizacional. **Revista de estudos ambientais**, Blumenau, v. 3, n. 1, jan/abr 2001.

LUCCI, E. A., BRANCO, A. L.; MENDONÇA, C. **Geografia geral e do Brasil**. 3ª. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. v. único. 64 p.

MAGNOLI, D. **Geografia: a construção do mundo: geografia geral e do Brasil**. 1ª. ed. São Paulo: Moderna, 2005. v. único. 102 p.

MAGNOLI, Demétrio. ARAUJO, Regina. **Geografia a construção do mundo: Geografia Geral e do Brasil**. 1ª. ed. São Paulo: Moderna, 2008. 608p.

MAGNOLI, Demétrio. **Geia: Fundamentos da Geografia**. 5ª série. 1ª. ed. São Paulo: Moderna, 2002. 224p.

MAGNOLI, Demétrio; ARAUJO, Regina. **Geografia geral e do Brasil: paisagem e território**. São Paulo: Editora Moderna, 1997.

MAGNOLI, Demétrio; ARAUJO, Regina. **Projeto de ensino de geografia: natureza, tecnologias, sociedades, Geografia geral**. São Paulo: Moderna, 2000.

MARIANO, D.S; FALCÃO, C.L.C; FALCÃO SOBRINHO. A Contribuição da Geografia no Estudo da Natureza do Distrito de Aprazível – Sobral (CE). In: **II Fórum**

**Ambiental da Alta Paulista**, 25 a 28 de Outubro de 2006, Tupã/ SP, São Paulo. p. 01-09.

MARINA, Lúcia; RIGOLIN, Tércio. **Geografia série novo ensino médio**. São Paulo: Ática, 2002.

MARTINS, A. R. Sobre os recursos do ensino. **Tecnologia Educacional**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 134/135, 1997, p. 7-11.

MAURI, T. O que faz com que o aluno e a aluna aprendam os conteúdos escolares? In: **O Construtivismo na sala de aula**. 3ª. São Paulo: Ática, 1997. 221p.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003.

MENDONÇA, Francisco. **Geografia Física: Ciência Humana?**. 2ª. ed. São Paulo: contexto. 1991

MOLINA, O. **Quem engana quem: professor X livro didático**. 2ª. ed. Campinas: Papirus, 1988. 133p.

MORAES, Antonio Carlos Robert. **Geografia: pequena história crítica**. São Paulo: Hucitec, 1983.

MOREIRA W. S; FALCÃO SOBRINHO; FALCÃO, C. L. C. **Educação Ambiental: Uma Contribuição para o Ensino de Geografia no Distrito de Aractiaçu do Município de Sobral – CE**. In: **II Fórum Ambiental da Alta Paulista**, 25 a 28 de Outubro de 2006, Tupã/SP, São Paulo.

MOREIRA, I. A. G. **Geografia: Geografia Geral e do Brasil**. 1ª. ed. São Paulo: Ática, 2005. v. 2. 184 p.

MOREIRA, I. **Construindo o Espaço**. São Paulo: Ática, 2003.

MOREIRA, I. **Geografia Geral e do Brasil: População, natureza e organização do espaço**. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2007. v. 2. 362 p.

MOREIRA, J. C.; SENE, A. **Geografia**. São Paulo: Scipione, 2005. v. único. 88 p.

MOREIRA, Ruy. **O discurso do avesso** (para a crítica da geografia que se ensina). Rio de Janeiro: Dois Pontos, 1987.

MUGGLER, C. C.; CARDOSO, I. M. *et al.* C. A. Capacitação de professores do Ensino Fundamental e Médio em conteúdos e métodos em solos e meio ambiente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004. Belo Horizonte. **Anais**, Belo Horizonte: Fórum de Pró Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras, 2004. CD-ROM.

MUGGLER, C. C.; CARDOSO, I. M. Museu de solos como ferramenta de consciência ambiental e desenvolvimento comunitário. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 27, 1999. Brasília. **Resumos**. Brasília: SBCS, 1999. CD-ROM.

MUGLER, C. C. Solos e educação ambiental: experiência com alunos do ensino fundamental na zona rural de Viçosa/MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2, 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte, 2004. Disponível em: <<http://www.ufmg.br/congrext/Meio/Meio50.pdf>>. Acesso em: 03 set. 2010.

NASCIMENTO, Flávio Rodrigues; SAMPAIO, José Livi Furtado. Geografia Física, Geossistema e Estudos Integrados da Paisagem. **Revista da Casa de Sobral**, Sobral, v.6/7, n 1, p. 167-179, 2004/2005.

NICOLA, S. M. C. *et al.* Valorização do ensino da ciência do solo nas escolas públicas do município de Ijuí - RS, Brasil. **Geografia**, Londrina, v. 9, n. 1, p. 81-82, 2000.

OIAGEN, E. R. Ciências: ajudando na formação do aluno. É fundamental desenvolver habilidades. **Revista do Professor**, Porto Alegre, v. 9, n. 33, p.

OLIVEIRA, A. W. S. de. Desafios e possibilidades da Geografia no Ensino Médio. **Ponto de Vista**, Viçosa, v.1, n. 1, p. 31-42, jan/dez. 2004.

OLIVEIRA, Ariovaldo U. (Org.) **Para onde vai o ensino da Geografia?** 7ª. ed. São Paulo: Contexto, 1998.

OLIVEIRA, C. V.; COSTA, A. D. C.; ABREU, A. C. E. O ensino de solos e os professores do Ensino Fundamental. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 28., 2001. Londrina. **Resumos**. Londrina: SBCS, 2001. p. 305.

OLIVEIRA, J. B. Fatores de formação. In: MONIZ, A. C. (coord.). **Elementos de Pedologia**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1976, p. 257-287.

OLIVEIRA, J. B.; JACOMINE, K. T.; CAMARGO, M. N. **Classes gerais de solos do Brasil**: guia auxiliar para o seu reconhecimento. Jaboticabal: FUNEP, p. 1, 1992.

PACHOLOK, C.; ROCHA, G. A. da; OLESKO, M. L.; LIMA, R. A. A. de; LAVANHINI, R. D. T.; LIMA, M. R. de; LIMA, V. C. **Educação Ambiental de Crianças do Ensino Fundamental**: A Atividade Extensionista Realizada na Exposição Didática de Solos da UFPR. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., Belo Horizonte 2004.

PAVANI, M. R. **A Geografia e o trabalho em sala de aula**: o real e o necessário. Dissertação (Mestrado em Geografia) Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1997.

PEREIRA, J. E. D. O que os professores de um curso de licenciatura pensam sobre ensino? **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 28, p. 95-105, 1998.

PEREIRA, J. E. D. Relações de poder no interior do campo universitário e as licenciaturas. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 111, p. 183-201.

PEREIRA, Raquel Maria Fontes do Amaral. **Da geografia que se ensina à gênese da geografia moderna**. 2ª. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 1993.

PERUSI *et al.* **Importância da elaboração de materiais didáticos no ensino de solos para a Geografia.** Rio Claro: Laboratório de Sedimentologia e Análise de Solos da FCT/UNESP, 2005. 10 p.

PINTO, Gleyce A. A. **Avaliação do ensino de solos em livros didáticos na 5ª série do ensino fundamental.** Disponível em: <[http://www.naeg.prg.usp.br/pep07/arquivos/200/RF\\_GlayceA\\_MTeresa.pdf](http://www.naeg.prg.usp.br/pep07/arquivos/200/RF_GlayceA_MTeresa.pdf)>. Acesso em: 03 set. 2010. Relatório final do Projeto “Ensinar com Pesquisa” - 2008/2009

PONTUSCHKA, N. N. Parâmetros curriculares nacionais: tensão entre estado e escola. In: CARLOS, A. F. A.; OLIVEIRA, A. U. (Org.). **Reformas no mundo da educação: parâmetros curriculares e geografia.** São Paulo: Contexto, 1999. p. 15-18.

PONTUSCHKA, N. N.; OLIVEIRA, A. U. (Org.). **Geografia em Perspectiva.** São Paulo: Contexto, 2002.

PONTUSCHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. **Para ensinar e aprender Geografia.** 1ª ed. São Paulo: Cortez, 2007.

PRATES, R. **Análise da Abordagem do Solo no Ensino Fundamental: Situação e Proposições – Uma Proposta Inovadora.** Dissertação de Monografia. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Geografia.

PRESTES, Nadja H. **Educação e racionalidade:** conexões e possibilidades de uma razão comunicativa na escola. Porto Alegre: PUC-RS, 1996.

PROCHNOW, L. I.; LOZANI, M. C. B.; KIEHL, J. C. Aplicação da teoria do Construtivismo no Ensino de fertilidade do Solo. **R. bras. Ci. Solo**, Campinas, n.22, p. 539-45, 1998.

QUEIROZ NETO, J. P.. Pedologia: conceito, método e aplicações. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n.3, p.95-102. 1984.

REBOLLO, M.; PRIETO, T.; BRERO, V. Aproximación a la historia y epistemología del concepto de suelo: implicaciones didácticas. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 7., 2005. Granada. **Enseñanza de las ciencias**, Barcelona, n. extra, 2005. Disponível em: <<http://www.blues.uab.es/~sice23/congres2005/htm/aa.htm>>. Acesso em: 17/09/2010.

REICHARDT, K. Por que estudar o solo? In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 21., 1988, Campinas. **Anais ...** Campinas: SBCS, 1988. p. 75-78.

REICHARDT, K. Por que estudar o solo? In: MONIZ, A. C.; FURLANI, A. M. C.; FURLANI, P. R.; FREITAS, S. S. (Eds.). **A responsabilidade social da ciência do solo.** Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1988. p. 75-78

REIDER, A. Nível de interesse por solos e suas fontes de estímulo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ENSINO DE SOLOS, 2., 1995, Santa Maria. **Documento Final.** Santa Maria: SBCS, UFSM, 1996a. p. 288-289.

REIDER, A. Nível de satisfação com o ensino de solos oferecido. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ENSINO DE SOLOS, 2., 1995, Santa Maria. **Documento Final**. Santa Maria: SBCS, UFSM, 1996b. p. 290-291.

RESENDE, M. et al. **Pedologia**: base para distinção de ambientes. 2 ed. Viçosa: NEPUT, 1997, 367 p.

RESENDE, Márcia S. **A geografia do aluno trabalhador**. São Paulo: Loyola, 1986.

RODRIGUES, R. *et al.* Diagnóstico do ensino de solos no nível fundamental em escolas da região metropolitana de Curitiba. In: ENCONTRO DE EXTENSÃO E CULTURA DA UFPR, 2., 2003. Curitiba. **Anais...**, Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, 2003. CD-ROM.

ROMANATTO, M. C. O livro didático: alcances e limites. In: Encontro Paulista de Matemática, 7, 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas.../mr19-Mauro.doc>>. Acesso em: 03 set. 2010.

RUELLAN, A. Pedologia e desenvolvimento: a ciência do solo a serviço do desenvolvimento. In: MONIZ, A. C.; FURLANI, A. M. C.; FURLANI, P. R.; FREITAS, S. S. (eds.) **A responsabilidade social da ciência do solo**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1988. p. 69-74.

RUELLAN, A.; DOSSO, M. **As estruturas da cobertura pedológica**. Trad. Márcia Regina Gonçalves. [S.l.]: CNEARC, 1991. Não paginado. Apostila.

RUELLAN, A.; DOSSO, M. L'analyse structurale de la couverture pédologique: origines et conséquences. In: \_\_\_\_\_. **Regards sur le sol**. Paris: FOUCHER, 1993. p. 31-68.

SAAD, A. A Redação de Textos Didáticos de Ciências para Crianças. Inter-Ação. **R. Fac. Educ. UFGo**, Goiânia, v. ½, n.13, p. 61-70, jan.dez. 1989.

SANCHES, Fabio de Oliveira. O ensino da Geografia Física sob a perspectiva ambiental. **Revista Ciências Humanas**, Taubaté, v. 11, n. 2, p. 129-135, jul./dez. 2005.

SANTOS, C. A. M.; PERUSI, M. C. ENSINO DE SOLOS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL. In: **Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**. São Paulo: USP. CD-ROM. 2005.

SANTOS, Milton. A aceleração contemporânea: tempo mundo e espaço mundo. In: **Fim de século e globalização**. 2ª. ed. São Paulo: Hucitec, 1994.

SANTOS, Milton. **Por uma geografia nova**: da crítica da geografia a uma geografia crítica. 3ª. ed. São Paulo: Hucitec, 1986.

SCHÄFFER, Neiva Otero. O livro didático e o desempenho pedagógico: anotações de apoio à escolha do livro texto. In: CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos (Org.) et al. **Geografia em sala de aula**: práticas e reflexões. 2ª. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/UFRGS/Associação dos Geógrafos Brasileiros –Seção Porto Alegre, 1999. p. 133-147.

SCHEIBE, Leda. **Inovação institucional e curricular na formação dos profissionais da educação pós LDB/96**: vicissitudes e perspectivas. 2003. Disponível em: <<http://www.unifra.br/utilitários/arquivos/leda.doc>>. Acesso em: 21/09/2010.

SCHIEL, D. (Coord.) **Ciências para Professores do Ensino Fundamental**: Módulo Recursos Naturais. CDCC- USP- Programa Educ@r. São Carlos. Disponível em: <<http://educar.sc.usp.br/ciencias/recursos/index.html>>. Acesso em: 21/09/2010.

SENE, J. E. ; MOREIRA, J. C. **Geografia para o ensino médio**: geografia geral e do Brasil. 1ª. ed. São Paulo: Scipione, 2007. v. 2. 160 p.

SENE, J. E. ; MOREIRA, J. C. **Geografia para o ensino médio**: geografia geral e do Brasil. 1ª. ed. São Paulo: Scipione, 2007. v. único.

SENE, J. E. ; MOREIRA, J. C. **Geografia**: ensino médio. São Paulo: Scipione, 2005. v. 1.

SENE, J. E. ; MOREIRA, J. C. **Geografia**: ensino médio. São Paulo: Scipione, 2005. v. 2.

SENE, J. E. ; MOREIRA, J. C. **Geografia**: ensino médio. São Paulo: Scipione, 2005. v. 3.

SHIROMA, Eneida O.; MORAES, Maria C. M.; EVANGELISTA, Olinda. **Política educacional**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

SILVA FILHO, J. B. *et. al.* **Ciências Humanas e suas tecnologias**: história, geografia: ensino médio. 1ª série. São Paulo: IBEP, 2005. (Coleção áreas do conhecimento).

SILVA FILHO, J. B. *et. al.* **Ciências Humanas e suas tecnologias**: história, geografia: ensino médio. 2ª. série. São Paulo: IBEP, 2005. (Coleção áreas do conhecimento).

SILVA FILHO, J. B. *et. al.* **Ciências Humanas e suas tecnologias**: história, geografia: ensino médio. 3ª. série. São Paulo: IBEP, 2005. (Coleção áreas do conhecimento).

SILVA, A. J. N. Conceitos espontâneos de crianças sobre fenômenos relativos à ciência do solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 27., 1999, Brasília. **Resumos**. Brasília: SBCS, 1999. CD-ROM.

SILVA, C. S. da; FALCÃO, C. L. da C.; FALCÃO SOBRINHO, J.. O ensino do solo no livro didático de Geografia. **Homem, Espaço e Tempo**. Sobral, v. 02, n. 01, p. 101-112, mar. 2008.

SILVA, C.S; FALCÃO, C.L.C; FALCÃO SOBRINHO, J. Os ambientes Naturais e o Espaço Geográfico do Distrito de Bonfim / Sobral- CE: Uma Contribuição ao Aprendizado da Educação Ambiental no Ensino Fundamental II na Disciplina de Geografia. In: **II Fórum Ambiental da Alta Paulista**, 25 a 28 de Outubro de 2006, Tupã/SP, São Paulo. p. 1-13.

SILVA, Cláudio Souza da; FALCÃO, Cleire Lima da Costa; FALCÃO SOBRINHO, José. O ensino do solo no livro didático de geografia. **Revista Homem, Espaço e**

**Tempo.** Centro de Ciências Humanas da Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA. Ano II, número 1, março de 2008.

SILVA, E. G. *et al.* Importância da elaboração de materiais didáticos no ensino de solos para a geografia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 6., 2004, Goiânia. **Resumos.** Goiânia: Associação dos Geógrafos Brasileiros, 2004. CD-ROM.

SILVA, M. A. S. S. (Coord.). **Raízes e Asas:** Como ensinar: um desafio. São

SILVA, V. A. **Geografia do Brasil e Geral: povos e território.** 1ª. ed. São Paulo: Escala Educacional, 2005. v. único.

SOARES DA SILVA, A. Análise Morfológica dos Solos e Erosão. In: **Erosão e conservação dos solos:** conceitos, temas e aplicações; GUERRA, A. J. T.; SOARES DA SILVA, A.; BOTELHO, R. G. M. (orgs.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil - 3ª ed., 2007. pp. 101-124.

SPOSITO, M. E. B. A avaliação de livros didáticos no Brasil por quê? In: \_\_\_\_\_. (Org.). **Livros Didáticos de Geografia e História:** avaliação e pesquisa. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2006, (p.15-25).

SPOSITO, M. E. B. Parâmetros curriculares nacionais para o ensino de geografia: pontos e contrapontos para uma análise. In: CARLOS, A. F. A.; OLIVEIRA, A. U. (orgs.) **Reformas no mundo da educação:** parâmetros curriculares e geografia. São Paulo: Contexto, 1999. p. 19-35.

STEFANI, A. Estudando o solo: atividades que estimulam a investigação científica. **Revista do Professor,** Porto Alegre, v. 12, n. 46, p. 25-32, 1996.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes e NUNES, João Oswaldo Rodrigues. A natureza da Geografia Física na Geografia. **Revista Terra livre,** São Paulo nº 17, p.11-24, 2º semestre, 2001.

Tamdjian, J. O.; Mendes, I. L. **Geografia Geral e do Brasil:** Estudos para compreensão do espaço. 1ª ed. São Paulo: FTD, 2005. v. único.

TERRA, L.; COELHO, M. de A. **Geografia Geral e Geografia do Brasil:** O espaço natural e socioeconômico. 1ª. Ed. São Paulo: Moderna, 2005. v. único.

VALE, J. M. F. **Educação Científica e Sociedade. Módulo 3:** O Conhecimento em cada área: significado, procedimentos e reorientação do cotidiano: área de Ciências. Bauru: Unesp, SEE, Delegacia de Ensino. Bauru, 1998. Projeto de Educação Continuada 1996-1998.

VESENTINI, J. W. **Geografia:** geografia geral e do Brasil. 1ª. ed. São Paulo: Ática, 2005. v. único.

VESENTINI, J. W; VLACH, V. **Geografia Crítica.** 6ª. ed. São Paulo: Ática, 1996.

VESENTINI, José W (Org.) *et. al.* **Geografia e ensino: textos críticos.** 2ª. ed. Campinas, SP: Papirus, 1993.

VESENTINI, José W. **Para uma geografia crítica na escola**. São Paulo: Ática, 1992.

VESENTINI, Jose William. A questão do livro didático no ensino da Geografia, In: VESSENTINI, Jose William **Geografia e ensino: textos críticos**. 3ª. ed. Campinas: Papirus, 1994. p.161-180.

VIEIRA, L. S. **Manual da Ciência do Solo**. São Paulo: Agronômica Cere, 1975. 464p.

VLACH, Vânia R. F. **Geografia em debate**. Belo Horizonte: Lê, 1990.

VLACH, Vânia. **Geografia em construção**. Belo Horizonte, MG: Lê, 1991.

## **8. ANEXOS**

### Lista de anexos

- Portaria publicada no Diário Oficial da União com o resultado das avaliações dos Livros Didáticos dos Componentes Curriculares de História e Geografia, realizadas no âmbito do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio - PNLEM/2007.
- Catálogo do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio.
- DVD – Material de apoio para aula de Geografia no Ensino Médio, com o tema Solos.