

O ENSINO DOS SOLOS NO ENSINO MÉDIO: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NA PERSPECTIVA DOS DOCENTES

(The teaching of soils in Secondary Education: Challenges and Possibilities in the perspective of teachers)

RESUMO

O solo é um componente da paisagem de fundamental importância para a existência dos seres vivos, porém o ensino deste assunto não vem recebendo a devida importância. Este artigo apresenta a realidade vivida em uma escola estadual do Ceará, localizada no município de Caucaia, trazendo a experiência de alguns profissionais que vivenciam o ensino deste assunto, bem como uma breve análise da bibliografia utilizada na referida escola.

Palavras-chave: Solos; Ensino; Geografia.

ABSTRACT

The soil is a landscape component of fundamental importance for living beings existence. However, the teaching of this subject has not received the due importance. This paper presents the reality in a Ceará state school located in the municipality of Caucaia, representing the teaching experience of some professionals on that matter, as well as a brief analysis of the bibliography used in the referred school.

Keywords: Soil; Teaching; Geography.

Helder Frances Tota de Sousa

Licenciado em Geografia – Universidade Federal do Ceará (UFC) e Professor da Rede Estadual de Ensino do Ceará
Campus do Pici - Bloco 911
CEP 60455-760
Fortaleza (CE) – Brasil
Tel: (+55 85) 3366 9855
heldertota@ig.com.br

Fabíola Silva Matos

Especialista em Gestão Escolar – Universidade Federal do Ceará (UFC)
fabiola_matos2003@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A discussão sobre solos no Ensino Médio é de fundamental importância, pois este é o alicerce em ecossistemas terrestres, é fonte de nutrientes para plantas e, além disso, pode influenciar na qualidade do ar e da água. Conforme Lima e Lima (2007, p. 1) *O solo é o sustentáculo da vida e todos os organismos terrestres dele dependem direta ou indiretamente. É um corpo natural que demora para nascer, não se reproduz e morre com facilidade.*

Lima (2007, p. 130) ainda afirma que *o solo é um componente fundamental do ecossistema terrestre, pois é o principal substrato utilizado pelas plantas para o seu crescimento e disseminação. O solo fornece às raízes fatores de crescimento como suporte, água, oxigênio e nutrientes.*

Os alunos do Ensino Médio precisam ter conhecimento que o seu uso inadequado pode acarretar inúmeros interferências negativas no meio ambiente, principalmente nos grandes centros urbanos e agrícolas. Conforme Cordani e Taioli (2003, p. 518):

A história fornece exemplos de diversas civilizações antigas que perderam sua importância por terem degradado o ambiente em que vive. Vários séculos atrás, a civilização da mesopotâmia utilizava intenso sistema de irrigação que, pelo manejo intenso e improprio levou a salinização dos solos e sua consequência degradação para a agricultura. Também a civilização maia, na América central, entrou em decadência pela má utilização do solo, o que provocou intensa erosão e escassez de água.

É importante lembrar que o conhecimento adquirido no estudo dos solos ao longo da história vem sendo utilizado por profissionais das mais diversas áreas como: agronomia, engenharia, geologia, geografia, biologia entre outros.

O ensino de solos tem sido negligenciado,

De modo geral, as pessoas têm uma atitude de pouca consciência e sensibilidade em relação ao solo, o que contribui para sua degradação, seja pelo mau uso, seja pela sua ocupação desordenada. A problemática em torno da conservação do solo tem sido, na maioria dos casos, negligenciada pelas pessoas. A consequência dessa negligência é o crescimento contínuo dos problemas ambientais ligados à degradação do solo, tais como: erosão, poluição, deslizamentos, assoreamento de cursos de água, etc. (MUGGLER; SOBRINHO; MACHADO, 2006, p. 2).

Diante disso, percebemos a necessidade de se desenvolver o conhecimento pedológico. Conforme 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.

Destacamos assim a necessidade de se discutir solos no ensino básico pois,

Diante da importância ambiental e agrícola do solo, é fundamental incorporar essa discussão nos níveis fundamental e médio, bem como despertar nos professores e alunos a conscientização a partir do conhecimento e dos conceitos de solo, que por si só não resolve o problema, mas contribui para a reversão deste processo. (LIMA, 2005, p. 13).

Outro dado importante de lembrar é que o solo deve ser visto como elemento fundamental da paisagem urbana.

Gialson e Dalmolin (2005, p. 13) afirmam que:

como em qualquer ecossistema, nas cidades os solos desempenham funções vitais. Dentre essas funções podemos destacar o armazenamento e filtragem das águas pluviais, a inertização de substâncias tóxicas ou potencialmente tóxicas, sustento da vegetação e suporte de obras civis como casas, edifícios, ruas, parques, jardins, aterros sanitários, cemitérios, etc.

Vemos, no entanto, que o solo nos ambientes urbanos não tem recebido a atenção necessária. Devemos lembrar que para a formação das áreas urbanas a vegetação

original foi retirada ou substituída trazendo consequências para o meio ambiente, bem como para a sociedade. Cordani e Taioli (2003, p. 520) afirmam que:

A extração da floresta e sua substituição por vegetação rasteira, frequentemente manipulada de forma inadequada, leva à maior exposição do solo, que passa a ser mais suscetível aos agentes erosivos, com sua consequente desestruturação e perda da capacidade de absorção de água, o que provoca maior escoamento superficial, que por sua vez, intensifica a erosão. A perda de solo causará, de modo complementar, assoreamento dos rios, dos lagos e finalmente a deposição de material sedimentar nas plataformas continentais dos oceanos.

Cordani e Taioli (2003, p. 520) ainda complementam dizendo que:

com a exaustão do solo, as populações procuram por novas áreas que sofreram o mesmo processo de ocupação e degradação. Nas áreas em que a agricultura intensiva é implantada, quase sempre em associação com técnicas de irrigação, o desequilíbrio ecológico se faz presente, obrigando ao uso extensivo de fertilizantes e agrotóxicos. Tais práticas são extremamente agressiva ao solo, podendo levar à sua salinização. Além disso podem provocar a contaminação das águas superficiais como das subterrâneas, inviabilizando o aproveitamento da região por longo período de tempo, ou mesmo permanentemente, visto que as águas subterrâneas deslocam-se a velocidades extremamente baixas e não se renovam facilmente

Nesse sentido (LIMA 2007, p. 127) traz a seguinte indagação:

Porque deveríamos dar importância e atenção ao solo nas cidades, uma vez que nesse ambiente não se pratica a agricultura? Contudo, também nas cidades o solo exerce as mesmas e indispensáveis funções comparativamente as zonas rurais, tais como: armazenamento de água, filtragem de substâncias poluentes, além de suportar a vegetação de jardins, praças e parques. Mais que nas áreas rurais, no ambiente urbano, os solos vêm sendo constantemente alterados e degradados pela deposição de diversos tipos de materiais estanhos a ele, assim como pela remoção, inversão e mistura de seus horizontes e camadas. Como resultado, a capacidade do solo em exercer suas múltiplas funções é consideravelmente reduzida, refletindo-se na diminuição da qualidade de vida nas cidades e, como consequência, acarretam enchentes, erosão, poluição das águas, morte de árvores utilizadas na arborização, etc.

Outro problema para que percebemos nos solos urbanos é a adição de substâncias de origem antrópica no solo. Esse fato pode ser exemplificado por Gialson e Dalmolin (2005, p. 13) quando afirma que:

... a adição de substâncias tóxicas oriundas da atividade antrópica também representa um sério problema afetando o ambiente urbano. Solos utilizados como descarte de resíduos industriais ou domésticos podem conter elevada quantidade de substâncias potencialmente tóxicas, causando contaminações que podem afetar diretamente milhares de pessoas. A adição de substâncias tóxicas no solo pode ser também por deposição atmosférica, principalmente em cidades com parque industrial desenvolvido. A presença de esgoto, fezes de animais ou lixo transforma o solo em fonte potencial de transmissão de várias doenças pois abriga um grande número de organismos capazes de contaminar o homem causando doenças como a cólera, amebíase, febre tifóide, esquistossomose, etc.

O solo, como componente essencial do meio ambiente e, portanto, à vida, tem seu estudo pouco valorizado na maioria dos livros e apostilas perante o Ensino médio, e como consequência temos uma preocupação cada vez menor por parte dos educandos na compreensão de tal elemento.

O estudo de solos deve ser entendido no contexto dos sistemas dinâmicos. Nesse sentido, o solo é um elemento essencial à vida, tanto pela necessidade que temos do mesmo para a produção de alimentos, como também de outras atividades que desenvolvemos sobre o mesmo.

Assim sendo o solo é integrante de um sistema chamado meio ambiente. O meio ambiente é resultado do funcionamento integrado de seus vários componentes e, portanto, a intervenção sobre qualquer um deles estará afetando o todo (MUGGLER, et al, 2006, p. 34).

Percebemos então a necessidade de desenvolvermos de maneira satisfatória a educação em solos, trazendo a tona a importância desse recurso ao ser humano, mas também a fragilidade que o mesmo possui, uma vez que muitas são as intervenções do homem sobre o meio ambiente. Essas intervenções muitas vezes ocorrem de maneira inadequada, comprometendo esse elemento natural e toda sua dinâmica.

Como recurso natural dinâmico o solo é passível de ser degradado em função do uso inadequado pelo ser humano, acarretando interferências negativas no equilíbrio ambiental e diminuindo drasticamente a qualidade de vida nos ecossistemas, principalmente nos ecossistemas 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 a consciência do solo como parte do ambiente, e que o mesmo se encontra ameaçado (FONTES & MUGGLER, 1999, p. 833).

Nesta perspectiva faz-se necessário, um fortalecimento dos estudos pedológicos, norteados por um caráter sustentável, conscientizador e que integre os solos aos demais elementos da natureza e a sociedade, de maneira sistêmica e dinâmica.

Embora as pessoas tenham a preocupação ambiental como parte do seu cotidiano, a percepção do ambiente e seus componentes ainda é deficiente, especialmente no que se refere ao componente solo. Diante dessa deficiência da maioria das pessoas frente ao solo, a educação se faz ainda mais necessária, no sentido de se promover uma mudança de valores e atitudes. Isto se conquista por meio da realização de trabalhos que buscam ampliar a percepção do solo como um componente essencial do meio natural e humano (MUGGLER et al., 2004). Essa perspectiva vem ao encontro de uma Geografia emancipatória, ou seja, crítica e reflexiva.

Esse artigo tem com intuito promover a valorização dos estudos sobre solos e o despertar para a consciência sobre a questão dos componentes do meio ambiente. Além de elencar a necessidade de serem elaborados materiais didáticos para professores e alunos que valorize a reflexão e o estudo crítico dos solos.

A pesquisa se caracteriza como um estudo de caso, qualitativo-explicativo-exploratória. Foi realizada no município de Caucaia no ano de 2011 com os professores do Estado. Apresenta os seguintes aspectos metodológicos: 1) análise bibliográfica como fonte de contextualização, 2) entrevista semiestruturada. Toda a pesquisa foi realizada com intuito de fazer uma reflexão acerca do conteúdo solo ministrado no Ensino Médio e verificar como este conteúdo vem sendo abordado em apostilas e livros, adotados pela unidade escolar que participou do estudo em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A unidade escolar abordada nesta pesquisa, que foi construída há oitenta e cinco anos, - quando a educação tinha um objetivo diferente dos dias atuais, - em uma área onde hoje se localiza o centro da cidade, apresenta em toda a sua área o solo impermeabilizado. Este fato por muitas vezes passa despercebido juntamente com as consequências desse processo, bem como a importância do solo e sua fragilidade diante das intervenções humanas ou até mesmo dos fenômenos naturais.

Diante do levantamento bibliográfico pode ser visto que o professor do ensino médio tem dificuldade em ver o ensino dos solos como um elemento importante da paisagem, tornando o ensino dos solos algo mecânico e muitas sem utilidade para o aluno. Este fato já surge como um desafio, pois o livro didático que deve figurar como uma ferramenta ao educador apresenta-se como uma verdade absoluta, fazendo com que o professor fique preso ao mesmo.

O livro didático é inserido na discussão, pois o mesmo é tido como uma fonte de conhecimento por muitos. Segundo Shaffer (1999 p.133):

“... o uso do livro didático está associado a uma função social e pedagógica relevante: a construção do conhecimento através do trabalho com o texto impresso, o que permite a ampliação deste universo de conhecimento”.

Outro fato que chama a atenção neste levantamento bibliográfico é que os professores encontram-se em meio a uma situação com dois extremos. De um lado a linguagem utilizada no livro adotado pela escola, que denominaremos apenas como livro A, se apresenta em um nível muito elevado se comparado à linguagem dos alunos, – que chegam ao ensino médio com sem o conhecimento esperado - o que torna difícil a compreensão dos assuntos abordados, inclusive o tema solos. Sobretudo porque o livro A, apresenta-se recheado de palavras muitas vezes incomum ao cotidiano escolar, tornando difícil sua leitura e interpretação por parte dos alunos.

O referido livro A, em análise, apresenta em suas pouco mais de 600 páginas em um volume único para o ensino médio, o conteúdo solos apenas em três momentos: 1 – quando no capítulo de tipos climáticos fala de seu processo de formação; 2 – no capítulo referente a domínios morfoclimáticos apresenta de maneira bem sucinta as características dos solos nesses domínios; 3 – no capítulo onde fala sobre a agropecuária e comércio de alimentos cita a degradação do solo associada a desertificação entre os impactos ambientais.

Concordamos com Romanatto (2004, p. 43), quando afirma:

... 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.

Por outro lado temos os cadernos de apostilas adotados na rede pública estadual para as turmas de primeiro ano no ensino médio, traz uma linguagem mais simples e acessível aos alunos, porém com uma abordagem muito superficial, o que compromete a aprendizagem dos educandos. Este material apresenta o conteúdo solos em uma única aula – nada mais que 2 páginas – e explica de forma muito superficial o processo de pedogênese e a importância dos solos para as atividades humanas.

Outro fato ainda importante de ser lembrado é que os livros didáticos adotados nas escolas públicas do Ceará em sua maioria são produzidos em outras regiões e pouco apresentam – quando apresentam – exemplos da realidade vivida por nossos alunos. Em sua grande maioria são exemplos de outros estados, até mesmo de outras regiões brasileiras, fazendo com que o aluno se distancie cada vez mais do conteúdo, uma vez que aos mesmos não é apresentada a realidade do seu estado, da sua cidade. Esta mesma ideia é defendida por Vessentini (2008) quando ele afirma que o livro didático é uma mercadoria, produzida em série de milhares e até milhões, sem levar em conta as diversidades sociais ou regionais e visando fundamentalmente o lucro dos editores. E isso vem a ser ressaltado no questionário onde um dos professores entrevistados diz:

Em particular o conteúdo que aparece em livros e apostilas muita das vezes é impreciso, e exige uma intervenção do professor que não está preparado para tal. Muitas vezes há uma confusão entre conceitos, havendo em alguns casos definições redundantes. (M.A.S. 29 anos, Licenciado em Geografia.)

Torna-se difícil para o aluno principalmente em escolas localizadas em áreas urbanas perceber a importância do solo para as atividades humanas, principalmente pelo fato que o mesmo tem sido ocupado e utilizado como o espaço onde são construídas as edificações. Essas construções vêm alterando o espaço geográfico, trazendo toda uma

discussão sobre o uso dos espaços, porém o solo, que deveria estar inserido na discussão, uma vez que a fundação dessas obras está no mesmo, é esquecido, ou colocado de lado, como se o conhecimento sobre o mesmo fosse irrelevante.

Devemos ainda lembrar dos demais impactos causados pela utilização irresponsável deste recurso, como a impermeabilização, sobre tudo com a pavimentação asfáltica que apresenta como consequência, uma influência direta sobre a temperatura das áreas urbanizadas.

Um elemento também muito importante que não pode ser esquecido é a forma como esse tema vem sendo abordado na formação dos professores. De acordo com Frasson e Werlang:

Quanto à geografia, enquanto disciplina de licenciatura, apresenta tal conteúdo apenas de maneira superficial nos cursos de graduação, refletindo na não popularização do tema nas escolas. Neste caso, justamente uma matéria curricular do ensino básico seria o elo para a implementação dos solos na escola (2010, p. 97).

Essa abordagem superficial do conteúdo nos cursos de licenciatura, em momentos posteriores faz com que os professores apresentem uma metodologia pouco eficiente, o que contribui também para que os solos, enquanto conteúdo disciplinar, seja visto como um elemento pouco importante para a sociedade, contribuindo para o seu uso de forma inadequada e conseqüentemente impactos para a sociedade e meio ambiente.

Outro fator relevante que pode ser elencado com os questionários aplicados aos docentes foi que muitas vezes, por falta de autoconfiança, de preparo, ou por comodismo, restringem-se a apresentar aos alunos, com o mínimo de modificações, o material previamente elaborado por autores que são aceitos como autoridades. Apoiado em material planejado por outros e produzido industrialmente, o professor abre mão de sua autonomia e liberdade, tornando-se simplesmente um técnico.

Um dos docentes quando questionado sobre o uso de ferramentas alternativas em sala de aula, respondeu;

Eu tento diversificar minhas ferramentas [...] já fiz excursão, aulas de campo, e utilização de slides em salas de aula, com elaboração de relatório, observações no pátio da escola, debates [...] Mas sempre esbarro na falta de motivação da maioria dos alunos. “Eles preferem coisas mais fáceis, como responder questionários com consulta no caderno ou no livro didático que usamos.” (S.A.M, 24 anos, Pós- Graduado em Gestão Educacional).

CONCLUSÕES

Considerando a concepção de área e o valor educativo da Geografia, o conteúdo “solos” ministrado no Ensino Médio, exige exercício de uma prática pedagógica na qual é importante o papel do professor e das suas ferramentas alternativas de ensino em relação ao contexto em que se inserem na sua realidade local.

Pode se perceber na fala dos profissionais que responderam o questionário que cabe ao professor a prerrogativa de estabelecer as linhas do processo do ensino e da aprendizagem, uma vez que ele possui a dimensão técnica e pedagógica do seu fazer profissional, eles ainda defendem que uma metodologia pautada apenas na transmissão ou repasse de conteúdos, não é suficiente para dar conta de trabalhar a educação geográfica, assim como os demais componentes curriculares, mas é essa a prática que vem sendo constantemente feita.

Faz necessária então uma mudança de postura por parte dos discentes, no que diz respeito ao compromisso para buscar novas e eficientes metodologias e ferramentas para o ensino de solos no ensino médio, bem como se faz necessário também uma produção de livros didáticos que respeitem a diversidade que temos em nosso território, trazendo assim um conteúdo que contemple a realidade vivida pelos alunos.

A produção desse novo material didático – livro – deve atingir a expectativa dos educando, bem como dos professores que orientam suas práticas pedagógicas a partir dos conteúdos apresentados neste material.

Podemos afirmar que muitas vezes o que ocorre é o despreparo dos profissionais, bem como do material didático utilizado em nossas escolas, sobretudo quando destacamos o assunto solos.

Enfim a temática do ensino de conteúdo dos solos no Ensino Médio tem sido alvo de discussões em todos os campos do conhecimento, pois vivemos hoje uma crise ambiental sem precedentes. Faz-se necessária, uma reorientação deste conteúdo nesta modalidade de ensino, tanto nos livros como em apostilas. Em tal contexto, a Geografia Escolar tem sua entrada garantida nessa busca de melhores entendimentos dessa problemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSUBEL, D.P., Novak, J. Hanesian, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- CASTROGIOVANNI, A. C. (Org); Callai, H. C.; Kaercher, N. A. **Ensino De Geografia: Práticas e Textualizações no Cotidiano**. Porto Alegre: Mediação, 2000.
- CARVALHO, M. B.; Pereira, D.A.C. **Geografias do Mundo**. 1 Ed. São Paulo: Ftd, 2006.
- FONTES, L. E. F.; MUGGLER, C. C.; Educação não formal em solos e o meio ambiente: desafios na virada do milênio. In: **Congresso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo**, 14, 1999, Pucón (Chile). Resúmenes. Temuco: Universidad de la Frontera, 1999, p. 833.
- FRASSON, V. R.; Werlang, M. K. Ensino de Solos na perspectiva da Educação Ambiental: Contribuições Da Ciência Geográfica. **Revista Geografia: Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, V. 14, N. 1, P. 94- 99, 2010
- LIMA, M.R. O Solo no ensino de ciências no nível fundamental. **Ciência & Educação**, V. 1, N. 3, P. 383-395, 2005.
- MUGGLER, C.C.; Pinto. S.; Machado, F.A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência Do Solo**, V. 30, P. 733-740, 2006.
- MUGGLER, C.C.; ALMEIDA, S.; MOL, M.J.L.; FRANCO, P.R.C.; MONTEIRO, D.E.J. 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. (CD-ROM)
- 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 da Ciência do Solo, 1988. p. 75-78.
- ROMANATTO, M. C. O livro didático: alcances e limites. In: **Encontro Paulista de Matemática**, 7, 2004, São Paulo. Anais... São Paulo, 2004. Disponível em: < www.sbempaulista.org.br/epem/anais/mesas.../mr19-Mauro.doc>. Acesso em: 04 ago. 2009.
- VESENTINI, J.W. **Para uma Geografia Crítica na Escola**. São Paulo: Editora do Autor, 2008.
- LIMA, V. C; LIMA, M R. de; MELO, V. de F. (Eds.) **O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2007.

O ENSINO DOS SOLOS NO ENSINO MÉDIO:
DESAFIOS E POSSIBILIDADES NA PERSPECTIVA DOS DOCENTES

UMBERTO G. CORDANI e FABIO T. – A Terra, a humanidade e o desenvolvimento sustentável. In: TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M. C.; FAIRCHILD, T. R. (org.). **Decifrando a Terra**. Editora Oficina dos Textos São Paulo 2003.

Enviado em 04/2012
Aprovado em 11/2012

