

ABORDAGENS SOBRE O TEMA SOLOS EM LIVROS DIDÁTICOS ADOTADOS NO MUNICÍPIO DE CAMPINAS-SP

Palavras-Chave: PEDOLOGIA, ENSINO EM SOLOS, LIVROS DIDÁTICOS

Autores/as:

Bruna Rodrigues de Sousa [UNICAMP]

Mariane Luíza da Cruz [UNICAMP]

Paulo Sérgio Andrade dos Santos [UNICAMP]

Natan Pinheiro de Freitas [UNICAMP]

Diego Fernandes Terra Machado (colaborador) [UNICAMP]

Prof. Dr. Francisco Sergio Bernardes Ladeira (orientador) [UNICAMP]

INTRODUÇÃO:

Entende-se que o solo é um dos componentes mais importantes do ecossistema, já que, além de auxiliar o crescimento e desenvolvimento das plantas (BECKER, 2007) e ser a principal fonte de alimento e matéria prima, ele também exerce função de reservatório e de filtro de água liberando-a com boa qualidade para os corpos de água superficiais e subterrâneos, garantindo melhor qualidade de vida. Os solos exercem, portanto, importante papel em diversos ciclos da natureza e por isso, para se ter a clareza de que este recurso é vital para a manutenção de grande parte da vida na Terra, torna imprescindível que os conceitos sobre solos sejam evidenciados no processo educacional.

São nas escolas que começamos a moldar o senso crítico em favor de diversas questões ambientais e sociais que permeiam o território. Porém, há na literatura científica sobre o ensino de solos no ensino fundamental e médio, diversos indícios de que os conteúdos destes materiais "não atendem de modo satisfatório as necessidades para uma formação crítica sobre a importância do recurso natural e dos conceitos pertinentes ao tema"(NUNES et al 2016, p.272) e que o solo não recebe o tratamento adequado (VITAL et al., 2013).

De acordo com Becker (2007) a deficiência na qualidade e quantidade de informações relacionadas aos solos nos materiais didáticos está relacionada à falta de envolvimento de cientistas do solo com a rede escolar de ensino. Embora essa relação tenha estreitado laços nas últimas décadas (LIMA et al., 2020) principalmente pelas vias da Extensão, ainda parece não haver reflexos significativos nos materiais didáticos utilizados nas escolas em território nacional (LIMA, 2005; VITAL et al., 2013; NUNES et al., 2016; MARTINS et al., 2019). Nesse sentido, buscou-se avaliar as informações sobre solos presentes em livros didáticos, em três Escolas no município de Campinas/SP, visando colaborar com a verificação da qualidade dos materiais didáticos utilizados nas escolas do município.

METODOLOGIA:

O presente trabalho foi realizado em três escolas da rede pública, no Município de Campinas-SP Escola Estadual Dom João Nery, Escola Estadual Professor Joaquim Ferreira Lima e Escola Estadual Professora Maria Julieta de Godói Cartezani. A pesquisa caracteriza-se por uma avaliação qualitativa dos materiais didáticos disponibilizados para turmas do 6º e 7º ano do ensino fundamental e do 3º ano do ensino médio (Quadro 1). Os materiais foram selecionados por estarem em uso no ano corrente.

Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica pautada no uso dos livros didáticos como importante material utilizado no processo de ensino-aprendizagem e na ênfase dada aos solos nesses materiais. Em seguida, os livros selecionados foram analisados levando em consideração os seguintes temas: a) Formação dos solos, sua composição e propriedades; b) Importância dos solos; c) Tipologias e Classificações; d) Uso dos Solos; e) Degradação e Conservação dos solos. Como parâmetros de análise, buscou-se avaliar o conteúdo textual e conceitual.

Código	Livro	Autor	Editora	Ano
L01	Araribá Mais Geografia – 1Ed – Volume 1 (6º Ano)	Cesar Brumini Dellore (Org.)	Moderna	2018
L02	Araribá Mais Geografia – 1Ed – Volume 2 (7º Ano)	Cesar Brumini Dellore (Org.)	Moderna	2018
L03	Currículo em Ação – Sexto Ano Ensino Fundamenta, Volume 1	<i>Secretaria de Educação do Estado de São Paulo</i>	Governo do Estado de São Paulo	2021
L04	Currículo em Ação – Sétimo Ano Ensino Fundamental – Volume 1	<i>Secretaria de Educação do Estado de São Paulo</i>	Governo do Estado de São Paulo	2021
L05	Currículo em Ação – Terceira Série Ensino Médio, Volume 1	<i>Secretaria de Educação do Estado de São Paulo</i>	Governo do Estado de São Paulo	2021

Quadro 1: Livros adotados nas Escolas da pesquisa

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

A identificação dos temas nos livros didáticos visa contribuir para a compreensão de como a temática ‘solos’ é tratada nas diferentes etapas dos ciclos básicos do ensino formal, no município de Campinas-SP. Do ponto de vista contextual, as atividades agrícolas surgem como principal enfoque. A degradação dos solos é tida como tema comum em todos os volumes, e pontualmente, são tratados sobre suas características e suas inter-relações com os demais elementos da paisagem. Resultados semelhantes foram obtidos por Oliveira e Velani (2019).

Importância dos solos

De acordo com a FAO (2015) os solos apresentam diversos serviços ecossistêmicos, como sequestro de carbono, regulação do clima, ciclagem de nutrientes e herança cultura. Todavia, os materiais acabam enfatizando apenas o uso do solo na agricultura, sobretudo para a produção de alimentos e combustíveis. Os achados vão de encontro com Lima (2005) que destaca o impacto que a

visão estritamente agrícola do solo, ignorando abordagens interdisciplinares ou ecológicas, podem prejudicar a percepção do aluno do papel ecossistêmico que os solos cumprem, sobretudo aqueles residentes em áreas urbanas, dada a dificuldade de contextualização com seu cotidiano.

Formação dos solos – fatores e processos

No L01, quando os autores abordam sobre as transformações do relevo, o tema formação do solo surge como complemento. Não há um esforço maior para associar solo e relevo de modo que o aluno possa notar suas relações de interdependência. O autor faz uso de recurso visual para demonstrar o processo de evolução dos solos, todavia, não faz menção aos fatores de formação, definindo-o como "produto da ação dos agentes externos nas rochas [...] formado por processos físicos, químicos e biológicos [...] que pode durar centenas de anos" (DELORE, 2018a, p. 111). Assim como observado por Nunes et al (2016), o autor se abstém de tratar o processo pelo termo "pedogênese". Nos demais livros, não houve nenhuma preocupação em representar os fatores e processos de formação dos solos.

Definições Tipologias e Classificações

Assim como no caso de Martins et al (2017), os exemplares analisados não apresentam uma definição clara do que é solo. A utilização de nomenclatura que fazem menções as classes de solos, principalmente referentes aos SiBCS (2018), não se faz presente nos exemplares, ao invés disso, os autores fazem usos de termos já defasados, como Massapê (L02) ou a partir de sua localização geográfica como Solo da Caatinga (L01), Solo do Cerrado (L04) ou da Mata Atlântica (L05).

A Caatinga, por exemplo, ocupa cerca de 10% do território nacional, e apresenta uma diversidade ampla de tipos de solos, diferentes entre si na composição, evolução pedogenética e em características físicas ou morfológicas (COELHO, 2011), e que por diversas vezes são tratados apenas como solos rasos, claros, secos ou pedregosos. No caso da Mata Atlântica, o livro (L05) ainda conceitua, de forma exclusiva, que os solos da Mata Atlântica são "encharcados" e com baixa disponibilidade de oxigênio, um equívoco, dada a diversidade de Pedossistemas desse bioma (RESENDE et al., 2002).

Uso dos Solos: potencialidades e limitações

Apesar do uso agrícola ser o mais explorado dentre as temáticas que perpassam o tema solos nos livros analisados, ainda assim, não há um aprofundamento nas questões próprias que envolvem as características, potencialidades e fragilidades dos diferentes tipos de solos. No L03 têm-se o tema "Paisagens, mudanças e permanências", algumas mudanças no solo, como por exemplo a erosão (que pode ocorrer devido ao uso excessivo do solo), podem afetar uma paisagem, porém isso não foi citado.

Já no que diz respeito ao uso agrícola, o mesmo exemplar (L03) traz que:

"o Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, sendo que São Paulo responde por 55% da área plantada no país. Grande parte das usinas paulistas de processamento de cana podem escolher produzir açúcar ou etanol. As plantações paulistas têm alta produtividade por hectare. Isso deve-se, além da qualidade do solo e das condições climáticas favoráveis às pesquisas realizadas por institutos de pesquisa públicos e privados." (SÃO PAULO, 2021b, p.143).

O que o solo de São Paulo tem de propício para a plantação de café? A resposta para essa questão, poderia ser enquadrada de várias maneiras nessa discussão, e poderia abrir espaço abordar sobre as propriedades e características próprias de determinados tipos de solos, e sua relação com a ocupação e usos dos mesmos. Situação semelhante ao L02 quando falado do período colonial e da produção açucareira, é mencionado o termo “solo massapê” restringindo-se a descrevê-lo como um tipo de “solo fértil”. E novamente, ao abordar sobre a "Floresta Amazônica, maior floresta equatorial do mundo", os solos do local são citados como "pouco férteis" devido às ações antrópicas e, principalmente pela pecuária e agricultura. Ao assumir propostas generalistas, corre-se o risco de retardar a compreensão sobre a amplitude da variação espacial dos solos e de suas características, com implicações diretas sobre a necessidade de adequações para seus usos e manejo.

Degradação e Conservação dos solos

A degradação do solo é um tema presente em todos os exemplares, mas não é tratada de forma específica, aparece inserida dentro de contextos diversos. No L03 ao tratar de descarte de resíduos, comenta-se sobre a possibilidade de contaminação dos solos, todavia não se discute as implicações disso. A erosão dos solos é o processo de degradação mais recorrente, associado principalmente aos efeitos do desmatamento (L01; L02; L03; L04), trazendo à tona preocupações com a redução da produtividade das terras e assoreamento de corpos hídricos.

Em diferentes contextos, são apresentados efeitos da degradação relativo as atividades agrícolas, algum destaque é dado no L02, sobre o efeito das queimadas, relacionado a redução da atividade microbiana, e do sobre pastoreio como causador de compactação do solo. Já no L01 há uma breve discussão sobre os perigos da salinização em áreas irrigadas, todavia, não é mencionado quais são os ambientes mais propensos a este processo. No mesmo livro (L01) é feito um alerta quanto ao uso intensivo do solo para a agricultura e pecuária, associando as atividades ao desmatamento e à degradação do solo em áreas de florestas, Savanas e Pradarias, apresentando estimativas da FAO/ONU para o completo declínio destes biomas.

Entretanto, apesar do destaque dado aos processos de degradação dos solos, os materiais falham ao não abordarem as formas de manejo conservacionistas e medidas mitigatórias. Como observado por Nunes et al (2016) a conservação dos solos é, em geral, pouco abordada, os livros deixam de explorar a importância destes para as questões ambientais desvalorizando o conteúdo e as discussões sobre a relação homem-natureza.

CONCLUSÕES:

Há uma defasagem de informações sobre a definição, formação, e classificação dos solos, importantes para que o aluno desenvolva autonomia na associação entre solos e demais assuntos relacionados. Não foram identificados capítulos ou tópicos dedicados à temática solo, sendo que, em sua amplitude, o solo é tratado como um complemento de temáticas vinculadas ao agronegócio, degradação e vegetação. Há dificuldade e certa superficialidade em relacionar o tema em específico

com os diversos elementos econômicos e sociais e a outros elementos da natureza, além disso a apresentação dos diferentes processos de degradação dos solos é incipiente. Nesse sentido, têm-se que a elaboração de materiais de apoio didático podem beneficiar professores e alunos ao tratar de assuntos relacionados aos solos nos diferentes anos dos ciclos básicos do ensino formal.

BIBLIOGRAFIA

- BECKER, E.L.S. **Solo e ensino**. VIDYA, v. 25, n. 2, p. 73-80, jul/dez, Santa Maria, 2007.
- COELHO, J.A.F. **Relação solo e paisagem no Bioma Caatinga**. Dourados. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 14. "Dinâmicas socioambientais das inter-relações às interdependências". Dourados: UFGD, 2011.
- DELLORE, C.B. **Araribá Mais Geografia – 1Ed – Volume 1 (6º Ano)**. Moderna, 2018a.
- DELLORE, C.B. **Araribá Mais Geografia – 1Ed – Volume 2 (7º Ano)**. Moderna, 2018b.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos, Sistema Brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro, 2018.
- FAO. **Funções do solo**. 2015. Disponível em: www.fao.org/3/ax374pt/ax374pt.pdf. Acesso em: 15 jul. 2022.
- LIMA, M.R. KNOPKI, A.V.G. PIRES, K.H. STABEN, L.A. ARAÚJO, M.F. SANT'ANA, S.P. **Catálogo de artigos de educação em solos no Brasil**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2020.
- LIMA, V.C. **Solos no ensino de ciências no nível fundamental**. Marília, Ciência & Educação, v. 11, n. 3, p. 383 - 395, 2005.
- MARTINS, V.M.; DANZER, M.; SANCHES, R.M. **O SOLO NO ENSINO FUNDAMENTAL: DO LIVRO DIDÁTICO À SALA DE AULA**. La Paz, ENCUESTRO DE GEÓGRAFOS DE AMÉRICA LATINA, 16, 2017.
- NUNES, M.S.; AZEVEDO, R.J.G.; SILVA, P.E.A.B. **A abordagem de conteúdos relativos à ciência dos solos em livros didáticos**. Revista de Geografia, 6, 271-281, 2016.
- OLIVEIRA, J.G.R.; VELANI, E.C.de S. **Abordagem do solo nos livros didáticos de geografia do ensino fundamental II**. *Geografia e Pesquisa*, 13(2), 2019.
- RESENDE, M. LANI, J.L. REZENDE, S.B.D. **Pedossistemas da Mata Atlântica: considerações pertinentes sobre a sustentabilidade**. *Revista Árvore*, 26, 261-269, 2002.
- SÃO PAULO. **Currículo em Ação – Sétimo Ano Ensino Fundamental**. Volume 1. Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. 2021a.
- SÃO PAULO. **Currículo em Ação – Sexto Ano Ensino Fundamenta**. Volume 1. Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. 2021b.
- SÃO PAULO. **Currículo em Ação – Terceira Série Ensino Médio**. Volume 1. Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. 2021c.
- VITAL, A.F.M. RAMOS, D.A. SOUSA; M.H.S. LEITE, P.K. S. SANTOS, R.V. **O tema solo nos livros didáticos: percepções pedológicas**. Florianópolis-SC, XXXIV Congresso Brasileiro de Ciências do Solo, 2013.