



Estruturação do ensino de solos em livros didáticos e elaboração de material complementar

Structuring of soil teaching in textbooks and development of supplementary material

Carin Andressa Paloschi¹, Karla Cassiani Antunes Varela², Michelle Milanez França³

Resumo

O estudo do solo no ensino fundamental e médio é de extrema necessidade, tendo em vista que os problemas ambientais estão cada vez mais acentuados. O objetivo do trabalho foi a identificação do tema solo nos livros didáticos e a elaboração de um e-book para o auxílio dos educadores ao ministrar os conteúdos que envolvem o tema solo. Os professores que ministram as séries iniciais não possuem formação específica na área de solos, sendo o livro didático o principal recurso utilizado. No ensino médio, destaca-se um livro didático destinado especificamente para temas relacionados ao meio ambiente, sendo assim envolvendo solo. Conclui-se que para maior notoriedade do tema solos na educação básica é necessário que os conteúdos como relevo, intemperismo, erosão, ciclos da água e do carbono, entre outros, sejam desenvolvidos de forma lúdica, porém aprofundada dentro de cada nível de ensino, sugerindo sempre que possível atividades práticas que relacionam sua importância no dia a dia.

Palavras-chave: Estudo de solo. Material complementar. Solo.

ABSTRACT

The study of soil in elementary and high school is extremely necessary, given that environmental problems are increasingly accentuated. The objective of the work was the identification of the soil theme in textbooks and the development of an e-book to assist educators in teaching the contents that involve the soil theme. Teachers who teach the initial grades do not have specific training in the area of soils, with the textbook being the main resource used. In high school, a textbook specifically intended for themes related to the environment stands out, thus involving soil. It is concluded that for greater notoriety of the soil theme in basic education it is necessary that contents such as relief, weathering, erosion, water and carbon cycles, among others, are developed in a playful way, but deepened within each level of education, always suggesting practical activities that relate their importance in everyday life.

KEYWORDS: Soil study. Supplementary material. Soil.

INTRODUÇÃO

O solo é um recurso natural importante, entretanto seu entendimento não é uniforme para as pessoas. Oliveira (2014), descreve em seu estudo a necessidade da inserção de solos nas unidades curriculares, já que o solo é uma parte valiosa para a conservação e a sustentabilidade do meio ambiente.

No Brasil, o livro didático é utilizado pelos educadores, já que é nele que se encontram a base dos conhecimentos. Os livros didáticos são construídos a partir dos conteúdos sugeridos na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), que procura mostrar a relação conceitual entre as grandes áreas do conhecimento em todos os níveis da educação básica. Os autores Lima e Campos (2022), apontam que neste documento, o

¹ Bolsista da Fundação Araucária. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. E-mail: carinpaloschi@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 9071467366339020.

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. E-mail: karlav@alunos.utfpr.edu.br. ID Lattes: 4604561473297161.

³ Docente no Departamento de Ciências Agrárias. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil. E-mail: michellem@professores.utfpr.edu.br. ID Lattes: 4699163871152127.



tema solo está distribuído em duas áreas de conhecimento: Ciências da Natureza e Ciências Humanas.

Para De Azevedo Junior *et al.*, (2022) os processos educativos apresentam uma busca constante pela produção de novos materiais didáticos para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Em muitos casos, o educador baseia-se apenas no livro didático e quando este apresenta falhas ou superficialidade, o conhecimento repassado pode ser fragmentado, descreve Pantaleão (2021). Diante destas percepções, observa-se a necessidade de elaboração de materiais que complementam os conhecimentos estabelecidos pela BNCC e repassados aos livros didáticos.

Além da importância do estudo de solo para manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado, o tema vem ganhando espaço em vestibulares, olimpíadas e no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Em ambos casos, as questões relacionavam solo com problemas ambientais.

Percebeu-se nas questões que o tema, embora timidamente, vem ganhando espaço entre as diversas áreas de conhecimento. Por este motivo, Meirelles (2020), afirma que os conhecimentos repassados pelos livros didáticos devem ser mais abrangentes contribuindo para o desenvolvimento social e educacional do aluno.

Sendo assim, o objetivo do trabalho foi a identificação do tema solo nos livros didáticos e a elaboração de um e-book para o auxílio dos educadores ao ministrar os conteúdos que envolvem o tema solo para o ensino fundamental.

MATERIAIS E MÉTODOS

A busca pelos conteúdos relacionados ao solo foi realizada em livros didáticos do ensino fundamental, editora Moderna (2018), e ensino médio, editora Multiversos (2020). Os livros analisados do ensino fundamental foram das disciplinas de ciências e geografia. As áreas do conhecimento observadas para os livros do ensino médio, em que, encontra-se algum nível de relação com o tema, foram Ciências da Natureza e Ciências Humanas, segundo a editora Multiversos os livros não possuem ordem adequada e disciplinas definidas para utilização. As investigações foram feitas baseadas nas competências estabelecidas pela BNCC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ensino fundamental, a unidade curricular Ciência da Natureza aborda o conteúdo de solo na disciplina de Ciências, especificamente no 3º e 6º ano. Em Ciências Humanas, o tema do solo é tratado na disciplina de Geografia. O conteúdo de solo previsto pela BNCC está disposto no 2º e 6º ano.

Os alunos possuem o primeiro contato com o conteúdo de solo nas séries iniciais, em seguida ficam restritos a um período de tempo ao conteúdo, esse período faz com que o aluno perca o interesse. Como informa Muggler *et al.* (2006) há a necessidade de ações efetivas quando abordado os conteúdos, para que o aluno desenvolva sensibilidade à educação de solo.

Outro problema analisado e que entra de acordo com as pesquisas realizadas por Santos (2011), é o conhecimento dos educadores sobre solo, uma vez que os educadores que ministram as séries iniciais são na sua maioria formados em Pedagogia e assim acabam não tendo um contato direto com as questões ambientais. O recurso utilizado pelos

educadores é o livro didático, o qual apresenta falhas, como conhecimentos superficiais, assuntos desconexos e desatualizados. Com o intuito de ajudar os educadores na temática de solos, realizou-se um material complementar do livro didático, sendo ele de maneira lúdica, como mostra a figura 1 e de fácil entendimento, com a elaboração de um e-book no formato digital.

Figura 1. Livro de Geografia do 6º ano.



Figura 2. Livro de Ciências do 3º ano



A elaboração de materiais complementares ao livro didático em forma de e-book está de acordo com os conteúdos direcionados pela BNCC, mas foram ilustrados, o que permite que o aprendizado possa ocorrer de forma mais lúdica, simplificando as abstrações. Em todos os capítulos, procurou-se demonstrar curiosidades sobre solos, para que os alunos pudessem perceber que este recurso natural está tão presente no seu dia a dia como apresenta a figura 2. A ferramenta foi desenvolvida para auxiliar os professores, após a apresentação oficial contida no livro didático. Desta forma, não visou substituir os materiais já existentes, apenas fornecer a possibilidade que o aluno tenha um material que o incentive a instigar o conhecimento científico.

O levantamento desenvolvido nos livros da editora Multiversos, do ensino médio, obteve como resultado os aspectos presentes no quadro a seguir (nº 1):

Quadro 1 - Localização dos componentes curriculares em livro didático do ensino médio, baseado nos conhecimentos estabelecidos pela BNCC.

Componente Curricular	Objetivo de Conhecimento	Unidade	Capítulo	Conhecimento estabelecido na BNCC
Ciências da natureza	Ciência, Sociedade e Ambiente	4 – Proteção da natureza e sustentabilidade	Queimadas e Desmatamento Contaminação por produtos químicos	Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais
		1 – Estados físicos da	Ciclo da Água	

XIII Seminário de Extensão e Inovação
XXVIII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR

Ciência e Tecnologia na era da Inteligência Artificial: Desdobramentos no Ensino Pesquisa e Extensão
 20 a 23 de novembro de 2023 - Campus Ponta Grossa, PR



SEI-SICITE
2023



		matéria		e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
	Matéria, Energia e a Vida	4 – Energia e matéria nas cadeias alimentares e nos ciclos biogeoquímicos	Ciclo do Carbono	
Ciências Humanas	Sociedade, Natureza e Sustentabilidade	1 – Sociedade, recursos naturais e meio ambiente	Produção, consumo e questões socioambientais	Analisar processos ambientais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles.
			Recursos naturais	
			Água	
		2 – Desenvolvimento e sustentabilidade	Sustentabilidade na cidade e no campo no Brasil	

Fonte: BNCC, organizado pelas autoras (2023).

Os pesquisadores Sousa e Matos (2010), relatam que no ensino médio o conteúdo sobre solos é apresentado de forma superficial e muitas vezes a forma que o assunto é abordado nos livros didáticos não transmite os aspectos relacionados ao solo ser um elemento de formação do meio ambiente. Foi observado nos livros de ciências da natureza que alguns conteúdos como queimadas, desmatamento, contaminação por produtos químicos, ciclo da água e ciclo do carbono relacionam-se com solo, porém esta relação não é estabelecida de maneira aprofundada pelo material, o que dificulta a compreensão.

Para as ciências humanas destaca-se o livro “Ciências Humanas: sociedade, natureza e sustentabilidade”, destinado exclusivamente para assuntos sobre meio ambiente, possui a finalidade de explicar alguns processos que geram poluição do ar, solo e água e seus impactos ambientais. Neste livro é enfatizado com frequência os impactos ao solo em passagens onde explicou-se sobre: poluição por plástico, lixões, mineração, chuva ácida, ilhas de calor, entre outros. Ao longo do livro, também, é exposto medidas de mitigação aos impactos ambientais. Livros didáticos com o tema “meio ambiente” são uma iniciativa recente, mas de extrema importância para que os estudantes criem uma consciência ambiental.

Os conteúdos que se associam diretamente ou indiretamente com o solo estão cada vez mais presentes em olimpíadas de geografia, ENEM e vestibulares, por exemplo, demonstrando a importância do entendimento sobre o assunto. Tem-se projetos notáveis como o Programa de Educação em Solos e Meio Ambiente (PES) desenvolvido com o Museu de Ciências da Terra do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa,



este programa tem como objetivo demonstrar a importância da Educação em solos e a necessidade da conservação e do uso e ocupação sustentável.

CONCLUSÃO

É possível observar uma melhoria nas abordagens envolvendo temas ambientais, em especial o tema solo, porém nota-se que mesmo com os conhecimentos claros sobre solo, o problema de degradação não se resolve por completo. Diante desta notoriedade as universidades assumem um papel importante, uma vez que com os conhecimentos adquiridos, transformam os conteúdos dos livros didáticos em ferramentas de linguagem mais simples, atualizadas e lúdicas.

Material suplementar

O exemplar digital do e-book está disponível para aquisição através de uma comunicação direta com as autoras.

Agradecimentos

Gostaríamos de expressar nossa mais profunda gratidão à Fundação Araucária por seu apoio e financiamento, que foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Conflito de interesse

Não há conflito de interesse.

REFERÊNCIAS

De Azevedo Junior, E. P., Matos, A. J. B., Menezes, J. F., Póvoas, A. S., Costa, S. J. B., & Moreau, A. M. S. dos S. (2022). Resignificando a extensão durante a pandemia com produção e difusão de materiais didáticos para a educação em solos. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, 13(1), 97–110. DOI:10.36661/2358-0399.2022v13n1.12521. Disponível em: <https://periodicos.ufes.edu.br/index.php/RBEU/article/view/12521/8471>. Acesso em: 07 set. 2023.

GODOY, L.; AGNOLO, R. M. D.; MELO, W. C. **Ciências da natureza: Ciência, Sociedade e Ambiente**. 1ª.ed. São Paulo: Multiverso, 2020.

GODOY, L.; AGNOLO, R. M. D.; MELO, W. C. **Ciências da natureza: Matéria Vida e a Energia**. 1ª. ed. São Paulo: Multiverso, 2020.

JR, A. B.; ADÃO, E.; JR, L. F. **Ciências humanas: Sociedade, natureza e sustentabilidade**. 1ª. ed. São Paulo: Multiversos, 2020.

LIMA, J. da S.; CAMPOS, A. B. de. O conteúdo solos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do ensino fundamental: uma análise crítica. **Terrae Didatica**, Campinas, SP, v. 18,



n. 00, p. e022025, 2022. DOI: 10.20396/td.v18i00.8668676. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8668676>. Acesso em: 16 jul. 2023

MEIRELLES, R. **Avaliação do ensino do relevo e do ensino de solos na educação básica**: análise de currículos correlacionada à análise de questões do ENEM e da Fuvest e propostas de sequências didáticas em geomorfologia, pedologia e suas interdisciplinaridade. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://bdta.abcd.usp.br/item/003028954>. Acesso em: 19 jul. 2023.

MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. A. P. de.; MACHADO, V. A. (2006). Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, 30(4), 733- 740. doi: 10.1590/S0100-06832006000400014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/Nm8pcwCzY4dh87dzkzQKQ9z/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 jul. 2023.

OLIVEIRA, D. de. O CONCEITO DE SOLO SOB O OLHAR DAS CRIANÇAS NAS ESCOLAS BÁSICAS DE SÃO PAULO-SP. **Ciência e Natura**, [S. l.], v. 36, n. 3, pág. 210-214, 2014. DOI: 10.5902/2179460X13198. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/13198>. Acesso em: 18 jul. 2023.

PANTALEÃO, F.E. **MÉTODOS DE ABORDAGEM LÚDICA SOBRE O SOLO NO ENSINO FUNDAMENTAL**. 2021. 40 f. Trabalho Final de Curso (Pós-Graduação *Lato Sensu* em Práticas Pedagógicas) - Instituto Federal do Espírito Santo, Santa Teresa, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/1382>. Acesso em: 17 jul. 2023.

SANTOS, J. A. A. dos. **Saberes de Solos em Livros Didáticos da Educação Básica**. 2011. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação Solo e Nutrição das Plantas, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/bitstream/123456789/5496/1/texto%20completo.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2023.

SOUSA, H. F. T. de; MATOS, F.S. O ensino dos solos no ensino médio: desafios e possibilidades na perspectiva dos docentes. **Geosaberes**, Fortaleza, v. 3, n. 6, pág 71-78, 2012. ISSN 2178-0463. Disponível em: <http://www.geosaberes.ufc.br/geosaberes/article/view/201>. Acesso em: 17 jul. 2023.