

Produção de material didático do ensino de solos na educação básica

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. No ensino fundamental as disciplinas que abordam este tema são Ciências (3º e 6º ano) e Geografia (2º e 6º ano). 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 os conteúdos referentes ao tema solos são trabalhados em Ciências Humanas, que possui um livro exclusivo para questões ambientais, e em Ciências da Natureza, apresentando uma relação superficial com o tema de estudo. Foram desenvolvidos dois materiais complementares: um e-book ilustrativo para o ensino fundamental, com definições sucintas sobre solo; e um e-book, para o ensino médio, visando aprofundar os conteúdos de solos e relacioná-los com situações cotidianas. No ensino médio, o material elaborado considerou conteúdos de solos abordados em questões do ENEM e das Olimpíadas de Geografia. 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: Solo. Estudo de solo. Material complementar.

Carin Andressa Paloschi

carinpaloschi19@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-6496-5225>

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil

Karla Cassiani Antunes Varela

karlav@alunos.utfpr.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-3595-1661>

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil

Michelle Milanez França

michellem@professores.utfpr.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-6340-908X>

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Francisco Beltrão, Paraná, Brasil

INTRODUÇÃO

O solo é um recurso natural importante, entretanto seu entendimento não é uniforme para as pessoas. Para o agricultor, o solo é a base da geração de renda, enquanto para um engenheiro solo é a sustentação de edificações e, para as crianças, o solo na maioria das vezes acaba sendo abstrato.

Muitas crianças acreditam que o solo só é presente nas zonas rurais, principalmente aquelas que moram em zonas urbanas e seu contato com esse recurso acaba sendo limitado ou inexistente, já que o solo pode estar parcialmente ou totalmente impermeabilizado. 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. O objetivo da BNCC, é a aprendizagem dos conteúdos essenciais, assim desenvolvendo as competências cabíveis Lima e Campos (2022). Os autores supracitados, ainda apontam que neste documento, o tema solo está distribuído em duas áreas de conhecimento: Ciências da Natureza e Ciências Humanas.

De acordo com Brasil (2018), deve haver um destaque no estudo de solos, visto que a intenção é que os alunos desenvolvam uma compreensão mais abrangente do planeta com base em princípios de sustentabilidade socioambiental. Com isso os objetivos de Ciências da Natureza e Ciências Humanas se diferenciam, pois eles abordam diferentes aspectos do conhecimento humano.

Para 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. Por exemplo, e-books e jogos pedagógicos, permitem uma maior interação entre estudantes e professores e são excelentes recursos para comunicação, pesquisa e geração de conhecimento.

Em muitos casos, o educador baseia-se apenas no livro didático e quando este apresenta falhas ou superficialidade, o conhecimento repassado pode ser fragmentado (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 análise da metodologia para o ensino e aprendizagem do tema solos nos livros didáticos para poder elaborar materiais didáticos em formato digital, visando auxiliar os educadores ao ministrar esses conteúdos.

DESENVOLVIMENTO

Com a análise da BNCC verificou-se que as disciplinas de Ciências e Geografia abordam o tema solos no Ensino Fundamental e Médio. A principal diferença encontra-se na forma em que o conteúdo está orientado em cada nível de ensino.

Para o Ensino Fundamental há conteúdos específicos sobre o tema, como o processo de intemperismo, os tipos de solos e de relevos. Em contrapartida, no Ensino Médio o é exibido de forma indireta, estando dentro de outros conteúdos e assim tendo breves e superficiais menções.

ENSINO FUNDAMENTAL, UNIDADE CURRICULAR CIÊNCIA DA NATUREZA E CIÊNCIAS HUMANAS

Para a unidade curricular Ciência da Natureza, os conteúdos estão distribuídos no 3º e no 6º ano. Para Ciências Humanas, a disciplina de Geografia é a responsável por abordar os temas nos 2º e 6º anos. Os livros didáticos analisados foram da editora Multiverso da coleção do ano de 2018. O quadro 1 indica a localização dos conteúdos de solo no livro didático.

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

| Componente Curricular | Ano | Unidade | Capítulo | Conhecimento estabelecido na BNCC |
|-----------------------|-----|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Geografia | 2º | Viva a natureza: Os usos dos recursos naturais | O que é a Natureza? Hora da atividade Extrativismo x Industrialização Conservação x Preservação | Os usos dos recursos naturais: solo e água no campo e na cidade |
| | 6º | Relevo e Hidrografia | O relevo terrestre Tipos de intemperismo | Biodiversidade e ciclo hidrológico Atividades humanas e dinâmica climática |
| O planeta terra | | Características gerais do planeta terra. A deriva continental e | | |

| | | | | |
|----------|----|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| | | | as placas tectônicas | |
| Ciências | 3º | Observando o solo | Mas os solos são todos iguais? | Características da Terra Observação do céu Usos do solo |
| | 6º | A terra e seus movimentos | Explorando o planeta terra Atmosfera A história gravada nas rochas | Forma, estrutura e movimentos da Terra |

Fonte: BNCC, organizado pelas autoras (2023).

Como demonstra o quadro 1, os alunos possuem o primeiro contato com o conteúdo de solo nas séries iniciais, mas depois passam por grande período sem abordagem do tema, o que pode ocasionar perda de interesse ou até mesmo esquecimento. Assim, como consequência esses alunos deixam de dar continuidade a temas como o tempo de formação dos solos, os diferentes tipos de solo, as necessidades e importância de proteção do solo, dentre outros. Essa lacuna de tempo pode interromper a conectividade desses temas. 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 verificado e que está de acordo com Santos (2011), é que a formação dos educadores das séries iniciais, em pedagogia, está um pouco distante das geociências e das ciências agrárias, podendo ser considerado um entrave na abordagem do tema. O livro didático então acaba sendo exclusivamente o único recurso utilizado por esses educadores, o qual apresenta os conteúdos de forma superficial, assuntos desconexos e desatualizados, de acordo com (PANTALEÃO, 2021).

Com o intuito de auxiliar esses educadores na temática de solos, foi formulado um material complementar na forma de e-book apresentando conectividade entre os temas de solos e trazendo situações mais próximas da realidade desses alunos, para que o conhecimento pudesse ser orientado de maneira lúdica e também despertasse interesse.

ENSINO MÉDIO, UNIDADE CURRICULAR CIÊNCIAS DA NATUREZA E CIÊNCIAS HUMANAS

Os livros didáticos da editora Multiverso, coleções de 2020, propostos para as áreas do conhecimento de Ciências Humanas e Ciências da Natureza, foram analisados com a finalidade de identificar os conteúdos referentes ao tema solos. Mostramos no quadro seguinte (nº 2) a localização dos temas sugeridos pela BNCC.

Quadro 2 - 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 | 4 – Proteção da natureza e | Queimadas e Desmatament | Analisar fenômenos naturais e |

| | | | | |
|------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Ambiente | sustentabilidade | o Contaminação por produtos químicos | processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais 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 | 1 – Estados físicos da matéria | Ciclo da Água | |
| | | | 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, organizadas pelas autoras (2023).

Os pesquisadores Sousa e Matos (2010) ressaltam que no ensino médio o conteúdo sobre solos é apresentado de forma superficial e muitas vezes a forma que utilizada na abordagem dos livros didáticos acaba não transmitindo os aspectos relacionados ao entendimento deste recurso natural, um elemento de formação do meio ambiente.

Nos livros de ciências da natureza foi possível observar que o tema de solos poderia estar presente em determinados conteúdos como queimadas, desmatamento, contaminação por produtos químicos, ciclo da água e ciclo do carbono, já que indiretamente esses tópicos relacionam-se com o solo. Entretanto, esta relação não foi estabelecida em qualquer nível pelo material, o que pode dificultar a compreensão bem como não construir afinidade com o tema.

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 conexão com temas ambientais.

ELABORAÇÃO DE MATERIAL COMPLEMENTAR AO LIVRO DIDÁTICO

Diante das inconsistências apontadas pelos autores, Santos (2011) ressalta que as universidades precisam assumir um papel importante neste cenário, uma vez que com os conhecimentos adquiridos, transformam os conteúdos dos livros didáticos em ferramentas de linguagem mais simples, atualizadas e atividades lúdicas. Quando estes materiais são repassados aos educadores, eles conseguem desenvolver uma visão mais ampla sobre a necessidade de conservação do meio ambiente e em específico o solo. 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 e o Programa Solo da Escola, da Universidade Federal do Paraná, ambos com objetivos de viabilizar a importância da Educação em solos e a necessidade da conservação e do uso e ocupação sustentável.

Foram desenvolvidos dois materiais digitais, sendo um e-book ilustrativo para o ensino fundamental, com definições sucintas sobre solo; e um e-book, para o ensino médio, visando explicar de maneira mais aprofundada os conteúdos que nos livros didáticos foram trabalhados de forma superficial, neste material contém, também, questões do ENEM e de olimpíadas de geografia específicas sobre solos.

CONCLUSÃO

É importante que os educadores estejam integrados com a relevância sobre os solos para despertar interesse nos alunos. É possível observar uma melhoria nas abordagens envolvendo temas ambientais e como estão relacionadas ao solo, porém nota-se que mesmo com os conhecimentos claros sobre solo, o problema de degradação não se resolve por completo, o conhecimento revela a consciência ambiental e traz o apoio a reversão dos processos de degradação Lima, (2005). 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 presente em seu cotidiano. As ferramentas foram desenvolvidas para auxiliar os professores, na forma de complemento ao livro didático, oferecendo uma possibilidade de ensino e aprendizagem com potencial para instigar a busca pelo conhecimento científico.

Production of didactic material for teaching soils in basic education

ABSTRACT

The study of soil in primary and secondary education is extremely necessary, given that environmental problems are increasingly accentuated. The objective of the work was to identify the solo theme in textbooks and create an e-book to help educators when teaching content involving the solo theme. In elementary school, the subjects that address this topic are Science (3rd and 6th year) and Geography (2nd and 6th year). The 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, content related to the topic of soils is covered in Human Sciences, which has an exclusive book for environmental issues, and in Natural Sciences, presenting a superficial relationship with the topic of study. Two complementary materials were developed: an illustrative e-book for elementary school, with succinct definitions about soil; and an e-book, for secondary education, aimed at deepening the contents of soils and relating them to everyday situations. In high school, the material prepared considered content of soils covered in ENEM and Geography Olympics issues. It is concluded that for greater awareness of the soil theme in basic education, it is necessary that content such as relief, weathering, erosion, water and carbon cycles, among others, be developed in a playful but in-depth way within each level of education, suggesting whenever possible practical activities that relate their importance in everyday life.

KEYWORDS: Soil. Soil study. Complementary material.

Producción de material didáctico para la enseñanza de suelos en educación básica

RESUMEN

El estudio del suelo en la educación primaria y secundaria es sumamente necesario, dado que los problemas ambientales son cada vez más acentuados. El objetivo del trabajo fue identificar la temática solista en libros de texto y la elaboración de un libro electrónico para ayudar a los educadores en la enseñanza de contenidos que involucran la temática solista. En primaria, las materias que abordan este tema son Ciencias (3º y 6º año) y Geografía (2º y 6º año). Los docentes que imparten los grados iniciales no cuentan con formación específica en el área de suelos, siendo el libro de texto el principal recurso utilizado. En secundaria se trabajan contenidos relacionados con suelos en Ciencias Humanas, que cuenta con un libro exclusivo sobre temas ambientales, y en Ciencias Naturales, presentando una relación superficial con el tema de estudio. Se desarrollaron dos materiales complementarios: un libro electrónico ilustrativo para la escuela primaria, con definiciones sucintas sobre suelo; y un libro electrónico, para educación secundaria, destinado a profundizar en los contenidos de suelos y relacionarlos con situaciones cotidianas. En la enseñanza media, el material elaborado consideró contenidos de suelos tratados en temas de ENEM y Olimpiadas de Geografía. Se concluye que para una mayor concientización sobre el tema suelo en la educación básica, es necesario que contenidos como relieve, meteorización, erosión, ciclos del agua y del carbono, entre otros, se desarrollen de manera lúdica, pero en profundidad dentro de cada nivel de educación, sugiriendo siempre que sea posible actividades prácticas que relacionen su importancia en la vida cotidiana

PALABRAS CLAVE: Suelo. Estudio de suelos. Material complementario.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO JUNIOR, E. P. et al. Resignificando a extensão durante a pandemia com produção e difusão de materiais didáticos para a educação em solos. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 13, p. 97–110, 2022. DOI:10.36661/2358-0399.2022v13n1.12521. Disponível em: <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/12521/8471>. Acesso em: 07 set. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

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.

JUNIOR, A. B.; ADÃO, E.. **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 Didactica**, 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

LIMA, M. R. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. **Ciência e Educação**, v. 11, p. 383–394, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/hPmDvMgnKqDH5Zzwv3H39kF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 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**. 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.; MACHADO, V. A. Educação em solos: princípios, teoria e métodos. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. V. 30, p. 733-740, 2006. 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. 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**. 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. **Saberes de Solos em Livros Didáticos da Educação Básica**. 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.

Recebido: 31 jul 2023

Aprovado: 15 set. 2023

DOI: 10.3895/rtr.v9n0.17361

Como Citar: PALOSCHI, C. A.; VARELA, K. C. A.; FRANÇA, M. M. Produção de material didático do ensino de solos na educação básica. **Revista Transmutare**, Curitiba, v. 9, e17361, p. 1-10, 2024. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Carin Andressa Paloschi
carinpaloschi19@gmail.com

Direito Autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

