

O SOLO COMO CONTEÚDO NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE NA BNCC E NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E GEOGRAFIA

Souza, G.S. (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ) ; Martins, V.M. (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ) ; Pires, M.M. (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ)

RESUMO

A relação entre o ser humano e o solo é complexa e, perpassa a sua história e cultura. Por um lado, dependemos do solo para nossa sobrevivência, mas, por outro, a ação humana muitas vezes o explora indiscriminadamente em busca de lucro. Nesse contexto, o ensino do solo na educação básica desempenha um papel crucial. Por meio dele, podemos desenvolver pensamentos que considerem a relação desequilibrada entre o homem e o meio ambiente, tomando atitudes conscientes em relação a esse recurso natural. Assim, este trabalho buscou identificar os conteúdos "solo" presentes no Ensino Fundamental (anos iniciais e finais) na BNCC, na PPC (anos iniciais) e nos livros didáticos (anos finais) das disciplinas de Ciências e de Geografia. Investigou-se, também, como esses conteúdos são abordados, revelando que as disciplinas de Ciências e Geografia trabalham o solo, numa perspectiva socioambiental, de forma holística e interconectada.

PALAVRAS CHAVES

Educação básica; Currículo escolar; Ciência do Solo; Objetivos de aprendizagem; Sociedade e Meio Ambiente

ABSTRACT

The relationship between human beings and the soil is complex and goes through history and culture. On the one hand, we depend on soil for our survival, but on the other, human action often exploits it indiscriminately for profit. In this context, the teaching of soil in basic education plays a crucial role. Through it, we can develop thoughts that consider the unbalanced relationship between man and the environment, taking conscious attitudes towards this natural resource. Thus, this work sought to identify the "soil" contents present in Elementary School (early and final years) in the BNCC, in the PPC (early years) and in textbooks (final years) of the disciplines of Science and Geography. It was also investigated how these contents are addressed, revealing that the disciplines of Science and Geography work soil, from a socio-environmental perspective, in a holistic and interconnected way.

INTRODUÇÃO

O solo é um recurso natural vital para a existência e a perpetuação da vida no planeta Terra, pois, exerce influência sobre os diferentes ecossistemas terrestres como fonte de nutrientes, alimentos e abrigo para os seres vivos. Para os seres humanos, além de ser fonte de alimentos, ele é a base de sustentação das atividades socioeconômicas. Sobre ele, construímos nossas casas, prédios, ruas etc. e, por isso, o solo é fundamental para a nossa existência e sobrevivência. Entretanto, os solos são finitos, isto é, leva-se um tempo indefinido para formar uma pequena quantidade de solo, que pode ser destruída em meses ou poucos anos, em função da degradação causada pela ação antrópica. Como afirma Lima (2005), “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 sistemas agrícolas e urbanos” (LIMA, 2005, p. 383). Assim, sendo um recurso natural tão útil e vulnerável, o solo requer uma abordagem responsável e sustentável em relação ao seu uso e conservação. Neste sentido, como destacado por Muggler et al. (2006), é essencial desenvolver e promover a sensibilização das pessoas em relação ao solo. Logo, o ensino do solo é imprescindível para a formação da cidadania e da consciência ambiental, ao refletir sobre o uso e ocupação dos ambientes a partir da relação desequilibrada do homem com o meio e o solo. Na Educação Básica, o tema “solo” se faz presente

nos documentos curriculares oficiais. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tanto o tema, quanto os conteúdos “solo” estão relacionados aos componentes curriculares de Ciências e Geografia. Assim, este trabalho apresenta os resultados parciais de pesquisas realizadas entre aos anos de 2021 e 2023. O objetivo principal foi identificar e levantar os conteúdos sobre o tema “solo” presentes na BNCC do Ensino Fundamental – anos iniciais (EFI) e finais (EFII), nos componentes curriculares de Ciências e Geografia. Além disso, buscou-se averiguar também a Proposta Pedagógica Curricular (PPC) da Associação dos Municípios do Oeste do Paraná (AMOP), que é o documento curricular oficial para a Educação Infantil e EFI da rede pública municipal da área de abrangência da AMOP, no estado do Paraná. Um terceiro objetivo foi analisar os livros didáticos de Ciências e Geografia de todos os anos (6º, 7º, 8º e 9º) do EFI em relação aos temas, conteúdos e conceitos relacionados ao “solo”. Com isso, espera-se que este trabalho contribua para a reflexão sobre o ensino do solo na Educação Básica, fornecendo subsídios para o aprimoramento das práticas pedagógicas nessa área do conhecimento.

MATERIAL E MÉTODOS

1. Métodos Esse estudo consistiu em um levantamento sistemático de dados sobre os temas e conteúdos relacionados ao “solo” no Ensino Fundamental nos componentes curriculares de Ciências e de Geografia. 1.1. Ensino Fundamental Anos Iniciais Com relação ao EFI realizou-se a utilização de dois documentos para identificação e levantamento dos conteúdos relacionados ao ensino do “solo”, sendo eles a BNCC e o currículo da AMOP. Foram identificadas e levantadas as habilidades (BNCC) e os objetivos de aprendizagem (PPC) relacionadas ao ensino do solo. 1.2. Ensino Fundamental Anos Finais Para identificação e levantamento dos conteúdos relacionados ao ensino do “solo” no EFII, utilizou-se como referência a BNCC e os livros didáticos, com os mesmos critérios utilizados na análise dos anos iniciais. Foram analisados os livros didáticos de Ciências e de Geografia do EFII (6º, 7º, 8º e 9º ano), totalizando 13 coleções, sendo oito de Ciências e cinco de Geografia, com exemplares de todos os anos do EFII. O número total de livros didáticos selecionados e analisados foi de 52, sendo 32 livros de Ciências e 20 de Geografia. O objetivo foi verificar quais temas e conteúdos sobre os solos estão presentes. Para avaliar as coleções, dada a quantidade de conteúdos e informações, adotou-se como critério contabilizar o número de páginas que abordam esse tema específico (SANTOS, 2011; VICENTE & BERTHOLOTO, 2020). Para a escolha desses livros didáticos tomou-se como referência a indicação no catálogo do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2020 e pela disponibilidade e acessibilidade dos materiais no formato Online. As coleções selecionadas compõem o catálogo do PNLD para o período de 2020 a 2023, sendo essas obras utilizadas na Educação Básica neste período. O catálogo do PNLD especificamente é composto de 12 coleções de livros didáticos, cada uma das coleções tem um livro didático para cada ano. Os livros no formato físico foram buscados na biblioteca do Laboratório de Ensino de Geografia (LEG) do curso de Licenciatura em Geografia (Unioeste, campus de Marechal Cândido Rondon – PR) e na web, por meio de sites que disponibilizam gratuitamente livros em formato pdf. Todos os livros didáticos utilizados neste trabalho foram exemplares destinados ao professor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3. Resultados e discussões A pesquisa sobre a presença dos conteúdos relacionados ao “solo” na BNCC, na PPC e nos livros didáticos revelou que o solo é objeto de estudo dos componentes curriculares de Ciências e Geografia. 3.1. Ensino Fundamental I - Ciências Na BNCC, o termo “solo” é mencionado logo na introdução do componente curricular de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental, conforme destacado a seguir: Nos anos iniciais, as crianças já se envolvem com uma série de objetos, materiais e fenômenos em sua vivência diária e na relação com o entorno. Tais experiências são o ponto de partida para possibilitar a construção das primeiras noções sobre os materiais, seus usos e suas propriedades [...] espera-se também que os alunos possam reconhecer a importância, por exemplo, da água, em seus diferentes estados, para a agricultura, o clima, a conservação do solo, a geração de energia elétrica, a qualidade do ar atmosférico e o equilíbrio dos ecossistemas (BRASIL, 2018, p.325). De acordo com as orientações da BNCC, o solo é um tema indicado desde os anos iniciais, pois na tenra idade a criança já é sensibilizada sobre a relevância desse recurso para o ser humano e do meio ambiente. Essa abordagem é respaldada pelas seguintes habilidades: EF03CI09 - Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com

base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc. (BRASIL, 2018 p.337); EF03CI10 - Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida (BRASIL, 2018 p.337); EF05CI03 - Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico (BRASIL, 2018 p.341). Como constata-se nessas habilidades, nos anos iniciais, recomenda-se que a partir do espaço de vivência das crianças - o próprio entorno da escola - o professor poderá estimular a percepção com relação ao solo, buscando, de forma conjunta com os estudantes, olhar para as diferentes características, utilizando-se de alguns dos órgãos do sentido: visão para cor, tato para a textura, olfato para o cheiro, além da audição e do paladar quando for viável e necessário. Figura 1 Por conseguinte, na PPC da AMOP são estabelecidos os seguintes objetivos de aprendizagem complementam algumas das unidades temáticas da BNCC, relacionados às unidades temáticas "Matéria e Energia" e "Vida e Evolução".

3.2. Ensino Fundamental I - Geografia No componente curricular de Geografia nos anos iniciais da BNCC, é enfatizada a importância de estabelecer "relações entre conceitos e fatos que permitam o conhecimento da dinâmica do meio físico, social, econômico e político" (BRASIL, 2018 p. 368). Nesse contexto, o "solo" na Geografia deve ser abordado considerando suas relações com outros elementos da paisagem, como clima, relevo, vegetação, ocupação do espaço e suas dimensões políticas, sociais, econômicas e ambientais. Essas inter-relações são fundamentais para compreender as dinâmicas espaciais e as interações entre a sociedade e o meio ambiente. Essa abordagem geográfica, conforme destacado por Morais (2013), contribui para formar cidadãos críticos e conscientes de sua atuação no meio em que vivem. Assim, permite que os estudantes compreendam e reflitam sobre as implicações das temáticas físico-naturais no contexto geográfico e suas repercussões na sociedade. Dessa forma, o ensino do solo na Geografia, busca desenvolver nos estudantes uma consciência sobre a importância desse elemento como componente fundamental da paisagem, essencial para a existência e perpetuação da vida, conforme indicado na seguinte habilidade da BNCC: "EF02GE11 - Reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo" (BRASIL, 2018, p. 373). Figura 2 Na PPC, por sua vez, procurou-se relacionar o solo em uma escala mais próxima do estudante, como seu uso na cidade ou no bairro, destacando o impacto das ações humanas e as consequências ambientais dessas ações sob uma perspectiva socioambiental, conforme Quadro 2.

3.3. Ensino Fundamental II - Ciências e Geografia No estudo do solo no componente curricular de Ciências do EFII, é enfatizada a importância dos ciclos biogeoquímicos, das esferas terrestres, do interior do planeta, a dinâmica do clima e de como esses elementos impactam a vida na Terra. O objetivo é permitir que os estudantes desenvolvam uma visão sistêmica do planeta, baseada em princípios da sustentabilidade socioambiental (BRASIL, 2018). Já em Geografia, conforme estabelecido pela BNCC, o objetivo é proporcionar uma ampliação das perspectivas e das variáveis, tanto no aspecto espacial quanto temporal. Essa abordagem permite que os estudantes identifiquem, comparem e compreendam o mundo, os espaços e as paisagens de forma mais detalhada, complexa e crítica (BRASIL, 2018). Dessa forma, o ensino do solo no EFII desempenha um papel fundamental para ampliar as perspectivas e a escala das relações e inter-relações que envolvem esse recurso natural, conforme destacado anteriormente no item 3.2. Os resultados da pesquisa e identificação das habilidades esperadas para todos os estudantes nos componentes curriculares de Ciências e Geografia, com relação ao solo, são apresentados a seguir: (EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas (BRASIL, 2018 p. 347). (EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais (BRASIL, 2018 p. 385). (EF06GE10) Explicar as diferentes formas de uso do solo (rotação de terras, terraceamento, aterros etc.) e de apropriação dos recursos hídricos (sistema de irrigação, tratamento e redes de distribuição), bem como suas vantagens e desvantagens em diferentes épocas e lugares (BRASIL, 2018 p. 385). Portanto, no componente curricular de Ciências, a palavra "solo" aparece diretamente apenas uma vez, por meio da habilidade EF07CI07, e no componente curricular de Geografia foram identificadas duas habilidades relacionadas ao ensino do solo. Por meio da análise nos livros didáticos, foram obtidos alguns resultados em relação à quantidade e aos

conteúdos abordados em cada série do EFII. Conforme apresentado no Quadro 3, os conteúdos relacionados ao solo estão predominantemente no 6º ano de Ciências (EFII). No entanto, é importante ressaltar que esses temas e conteúdos foram encontrados em apenas 4 dos 8 livros do 6º ano (de Ciências). Figura 3 Como observado, a partir do recorte de conteúdos feito na pesquisa, o tema “solo” é abordado em diversos conteúdos. Em Ciências são abordados aspectos como a origem e formação dos solos, suas propriedades físicas, químicas e biológicas, sua importância para a vida na Terra e a relação entre o solo e os seres vivos. Além disso, destaca-se a relevância da preservação do solo para a manutenção da biodiversidade e da qualidade de vida. Por outro lado, em Geografia, esses temas e conteúdos relacionados ao solo estão mais diversificados e distribuídos ao longo de todos os anos do EFII. São abordados tópicos como a origem e formação do solo, sua distribuição no espaço geográfico, as diferentes formas de apropriação e ocupação do espaço urbano e rural, bem como questões relacionadas à importância, preservação e degradação do solo.

QUADRO 1 - *Objetivos de aprendizagem da AMOP (2019) para o componente*

Ano	Objetivos de aprendizagem
2º ano	1 – Reconhecer a importância do solo para os seres vivos como fonte de nutrientes para vegetais e animais;
	2 – Reconhecer o solo como estrutura básica de sustentação e fixação dos seres vivos, bem como matéria prima para a agricultura, construção civil e agropecuária.
3º ano	3 – Diferenciar, a partir de atividades práticas as principais características do solo argiloso, arenoso e húmico
5º ano	4 – Reconhecer a importância de escolher e consumir apenas o que é necessário, para não esgotar os recursos naturais, evitando a poluição ambiental na água (esgoto), solo (uso de insumos agrícolas) e ar (automóveis e fabricas);

Fonte: ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO OESTE DO PARANÁ (2019). Org.: SOUZA, G. S. (2023)

QUADRO 2 - *Objetivos de aprendizagem da AMOP (2019) para o componente*

Ano	Objetivos de aprendizagem
2º ano	1 – Verificar o uso da água, do solo e demais recursos naturais nas diferentes atividades da sua comunidade/bairro, destacando a importância para uma vida saudável e os impactos causados na cidade e no campo, conforme parecer das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
3º ano	2 – Identificar os elementos naturais do bairro/comunidade (relevo, hidrografia, vegetação, solo) analisando o uso e as transformações, os processos naturais e históricos na produção das paisagens.
4º ano	3 – Identificar as ações humanas que provocam alterações no ambiente físico: uso do solo e das águas no campo e na cidade, tecnologias aplicadas na organização e produção dos espaços.
	4 – Analisar o uso do solo e da água no espaço rural e urbano, relacionando esse uso com a e as consequências ambientais e a necessária conscientização de ações que viabilizem a qualidade de vida e a sua sustentabilidade no Planeta, conforme emana o parecer das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
5º ano	5 – Compreender o impacto das ações humanas sobre a natureza do ponto de vista socioambiental, como abuso e desperdício da água, do solo, nas atividades econômicas
	6 – Conhecer os tipos e fatores que provocam a poluição: da água (rios, oceanos), do ar do solo, atendendo ao disposto no parecer das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
	7 – Conhecer as zonas climáticas da terra, caracterizando o clima do seu estado e as consequências provocadas pelo desmatamento, pela poluição, pelo aquecimento, pelo empobrecimento do solo (erosão), pelos transbordamentos dos rios, alagamentos nas cidades.

Fonte: ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO OESTE DO PARANÁ (2019). Org.: SOUZA, G. S. (2023)

Quadro 3 - Conteúdos identificados e levantados nos livros didáticos d

Ano	Ciências	Geografia
6º ano	O que é o solo; a formação do solo; os processos de pedogênese e de intemperismo; a composição do solo; os tipos e características dos solos ; a biodiversidade presente no solo; a importância do solo para a vida; a utilização dos solos pelo ser humano; os nutrientes do solo; a degradação do solo; a importância da cobertura vegetal para o solo; a preparação do solo para a agricultura; as práticas agrícolas; as técnicas de plantio adequadas para a manutenção do solo; as plantas que recuperam o solo.	Formação do solo; perfil do solo; o processo de intemperismo; solos agricultáveis; a preservação dos solos e as técnicas de conservação; os processos de erosão do solo; e os movimentos do solo.
7º ano	Solos dos diferentes biomas e ecossistemas brasileiros.	A importância e formas de preservação dos solos; a relação da agropecuária com o meio ambiente e as práticas sustentáveis; a relação do solo com o espaço urbano e os problemas de enchentes, deslizamentos e da erosão relacionando – os com a ação humana; e os solos das 5 macrorregiões brasileiras.
8º ano	Não apresentou conteúdos ligados as temáticas de Solo e Meio Ambiente.	Relação do solo com problemas ambientais e as regionalizações desses problemas; a ocupação e uso do solo como fator de influência no povoamento; a desigualdade no uso do solo; os solos e a hidrografia; a agricultura e a desertificação.
9º ano	A fertilidade e o ph dos solos.	A degradação dos solos, queimadas, desertificação e a ameaça à biodiversidade causados pela ação humana, por meio da agropecuária e da utilização de combustíveis fósseis; a ocupação, uso e manejo do solo na Europa e na Ásia.

Fonte: SOUZA, G. S. (2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível constatar que na BNCC, no componente curricular de Ciências - anos iniciais, os conteúdos relacionados ao "solo" devem ser abordados a partir do ambiente diário de vivência das crianças, com o objetivo de construir suas primeiras noções sobre os usos, propriedades e a importância da conservação desse elemento natural. Já nos anos finais, embora a BNCC enfatize uma visão mais sistêmica do planeta, as habilidades não expressam o "solo". Essa lacuna é refletida nos livros didáticos. No componente curricular de Geografia, tanto nos anos iniciais quanto nos finais verificou-se a importância de abordagem do "solo" em suas inter-relações com os outros elementos que compõem a paisagem, que são essenciais para a compreensão das dinâmicas espaciais e das interações entre a sociedade e o meio ambiente. Além disso, foi constatada nos anos iniciais, tanto em Ciências quanto em Geografia, uma complementaridade entre a PPC e a BNCC. Essa integração proporciona uma visão mais abrangente e contextualizada do ensino do solo. Portanto, conclui-se que o ensino do "solo" no Ensino Fundamental proporciona uma visão mais holística e

interconectada do mundo ao seu redor. Seu objetivo é desenvolver uma consciência socioambiental, que capacite os estudantes de agir de maneira ética, responsável e autônoma em relação ao “solo”, visando promover ações sustentáveis para preservar e conservar o solo, garantindo a qualidade de vida das gerações presentes e futuras.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à PRPPG da UNIOESTE pela oportunidade de ingressar e participar no programa de iniciação científica, por meio dos editais PIC/PIBIC-AF e à Unioeste-Reitoria pela bolsa, que possibilitaram o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO OESTE DO PARANÁ. Proposta pedagógica curricular: educação infantil e ensino fundamental (anos iniciais): rede pública municipal: região da AMOP. Cascavel: Assoeste, 2019. 648 p.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília, 2018. 600p.
- LIMA, M. R. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 3, p. 383-394, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132005000300004>.
- MORAIS, E. M. B. As temáticas físico-naturais como conteúdo de ensino da Geografia Escolar. In: CAVALCANTI, L. S. *Temas da geografia na escola básica*. 1ª Ed. Campinas: Papirus, 2013.
- MUGGLER, C. C., Pinto Sobrinho, F. A.; Machado, V. A. Educação em Solos: princípios, teoria e métodos. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v.30, n.4, p. 733-740, 2006. DOI: 10.1590/S0100-06832006000400014
- SANTOS, J. A. A. Saberes de solos em livros didáticos da Educação Básica. 53 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2011.
- VICENTE, M. C.; BERTHOLOTO, D. M. O ensino de solos nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma abordagem baseada em livros didáticos de Ciências após aprovação da Base Nacional Comum Curricular. *Revista Educação Pública*, v. 20, n. 39, 2020. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/20/39/o-ensino-de-solos-nos-anos-iniciais-do-ensino-fundamental-uma-abordagem-baseada-em-livros-didaticos-de-ciencias-apos-aprovacao-da-base-nacional-comum-curricular>. Acesso em: 15 mar. 2023.