O ENSINO DE SOLOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: ESTUDO DE CASO DE DUAS ESCOLAS DA REDE PRIVADA NO MUNICÍPIO DE PALMEIRAS DE GOIÁS-GO

Vera Lúcia Nogueira Salomão; Adriana Aparecida Ribon; Ivanilda Cabral de Souza

¹Aluna de Graduação em Ciências Biológicas da UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS da unidade de Palmeiras de Goiás.

²Professor Doutor da UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS da Unidade de Palmeiras de Goiás, Palmeiras de Goiás-GO, Brasil.

³Mestranda em Desenvolvimento Rural Sustentável da UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, unidade São Luís de Montes Belos, Brasil.

E-mail de contato: ivy51moreira@hotmail.com

Recebido em: 15/11/2020 – Aprovado em: 15/12/2020 – Publicado em: 30/12/2020

DOI: 10.18677/EnciBio_2020D27

RESUMO

O solo é um tema que deve ser trabalhado nas disciplinas de ciências biológicas e geografia, e em diversas áreas do conhecimento desde as fases iniciais na escola. Dada a importância do estudo da pedologia, o que se percebe é que este conteúdo ocupa um lugar secundário e de pouca ênfase no ensino básico, sendo que o estudo da ciência dos solos abrange todos os elementos da natureza e suas relações. O objetivo deste estudo foi verificar os conteúdos relacionados ao tema solos, informações atualizadas e ou possíveis equívocos nas apostilas de Geografia, Biologia no Ensino Médio, Ciências e Geografia no Ensino Fundamental I e II às propostas dos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais) com a proposta curricular de duas Escolas do Município de Palmeiras de Goiás-GO. A avaliação do estudo foi considerada relevante devido a sua importância para a compreensão dos alunos em relação ao ambiente e a própria sociedade humana. Desta forma o presente artigo, se fez através de uma revisão bibliográfica e documental, visando compreender os desafios e perspectivas do ensino do solo nas disciplinas de ciências, biologia e geografia direcionadas à professores da educação básica. Como resultado, o que pode se constatar é que existe uma defasagem no ensino do solo nas disciplinas de ciências, biologia e geografia nas apostilas. Desta forma o estudo do solo possui grandes desafios na superação desse paradigma na perspectiva de valorizar, um recurso natural finito.

PALAVRAS-CHAVE: Apostilas Didáticas; Educação em solos; Ensino de Ciências.

THE SOIL PRESENTE IN BASIC EDUCATION: CASE STUDY OF TWO SCHOOLS IN THE CITY OF PALMEIRAS DE GOIÁS-GO

ABSTRACT

Soil is a theme that must be worked on in the disciplines of biological sciences and geography, and in several areas of knowledge since the early stages of school. Given the importance of the study of pedology, what is perceived is that this content occupies a secondary place and has little emphasis on basic education, and the study of soil science covers all elements of nature and its relationships. The aim of

this study was to verify the contents related to soils, updated information and or possible misunderstandings in the handouts of Geography, Biology in High School, Sciences and Geography in Elementary School I and II to the proposals of the PCNs (National Curricular Parameters) with the curricular proposal of two Schools of the Municipality of Palmeiras of Goiás-GO. The evaluation of the study was considered relevant due to its importance for the students' understanding of the environment and the human society itself. Thus, this article was made through a bibliographic review aimed at understanding the challenges and perspectives of soil teaching in the disciplines of science, biology and geography directed to teachers of basic education. As a result, what can be seen is that there is a lag in soil teaching in the disciplines of science, biology and geography in the handouts. Thus, the study of soil has great challenges in overcoming this paradigm from the perspective of valuing, a finite natural resource.

KEYWORDS: Didactic Handouts; Soil education; Science Teaching.

INTRODUÇÃO

O solo é um importante elemento da paisagem, considerado essencial para o desenvolvimento das atividades humanas. É um recurso que dá o sustento de todos os seres vivos que existem na terra, e também a todas as áreas da atividade agrícola que fornecem os alimentos cotidianamente. Resulta de diferentes formações geológicas, de vários tipos de clima, de muitas concepções vegetais, de uma abundância de configurações de relevo, do fator tempo e, ainda das mais variadas formas de uso e ocupação humana. É considerado também um componente da paisagem, constituído, com vida própria e com constantes entradas e saídas de matéria (CUNHA et al., 2013).

Para Nunes et al. (2016), não é atribuído ainda ao tema solos o seu devido valor, nem nos materiais adotados na Educação Básica, quando ocorre a formação da consciência ambiental e tão pouco por instituições de ensino superior. A educação em solos é o elo entre educação ambiental e conceitos de pedologia. O ensino de solos é uma ramificação da Educação Ambiental que tem como objetivos a conservação e o manejo consciente do solo e meio ambiente. Conforme Muggler et al., (2018), os solos apresentam papel de suma importância voltados à manutenção da vida sendo deste modo, essencial nos ciclos que movimentam o sistema terrestre.

Segundo Muggler et al. (2006), a educação em solos, é uma das áreas da educação ambiental e um método educacional que obedece a um conceito sustentável na relação homem-natureza, que deve ser proposto de maneira dinâmica, perene assim como a educação ambiental, buscando “consciência pedológica” e a sustentabilidade do meio.

Freitas et al. (2018), comentam que, na educação básica de modo geral, as informações técnicas sobre o solo, não vem sendo repassadas aos estudantes da maneira correta, nem adequadas à realidade brasileira, o que ocorre devido aos materiais didáticos disponíveis serem falhos e inadequados, pois, a importância do solo é indiscutível, daí surge a necessidade da revisão de conceitos sobre a educação em solos no ensino básico.

De acordo Sousa et al. (2016), os livros didáticos, materiais largamente utilizados pelos professores do ensino básico, nem sempre trazem a informação precisa e a abordagem correta sobre os recursos edáficos. Deste modo surgiu a necessidade de realizar uma análise das apostilas de duas escolas da rede particular da cidade de Palmeiras de Goiás, com o intuito de verificar como o estudo

do solo é repassado para os alunos da educação básica, fazendo uma comparação com o Parâmetro Curricular Nacional (PCN).

Portanto, o objetivo geral deste estudo foi verificar os conteúdos relacionados ao tema solo, informações atualizadas e/ou possíveis equívocos nas apostilas de Geografia, Biologia no Ensino Médio, Ciências e Geografia no Ensino Fundamental I e II às propostas dos PCNs com a proposta curricular da escola.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida no município de Palmeiras de Goiás, a cidade encontra-se a 596 metros de altitude, com latitude: 16°52'6"S Longitude 49°53'54"W. e localiza-se na região centro oeste do estado de Goiás, pertencente a microrregião da bacia do rio dos bois, onde predomina uma sucessão lateral que varia de Latossolos Vermelhos do topo das referidas superfícies de aplainamento aos Cambissolos e Argissolos das zonas escarpadas, porém suavizadas, e por último, aos Gleissolos da planície aluvial (IBGE,2017).

Esse estudo tratou-se de uma pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa documental tem como objetivo analisar a ocorrência e importância do estudo do solo em relação aos conceitos, textos informativos, atividades propostas dentre outros aspectos de abordagem na ciência do solo em apostilas adotadas na educação básica na rede particular de duas escolas no Município de Palmeiras de Goiás-Goiás, no período entre 01 de março a 30 de agosto de 2019.

Para tanto, em um primeiro momento, o presente estudo principiou por meio de um levantamento bibliográfico em materiais já publicados e acessíveis em forma de artigos científicos, com descritores solos, apostilas de geografia e ciência e ensino de biologia, no idioma português, com data entre 1980 a 2019, nas bases de dados Periódicos da Capes, Google Acadêmico e livros digitalizados.

Em um segundo momento foram analisadas as apostilas do ensino Positivo e Objetivo do Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Ensino Médio da educação básica, descritas em quatro volumes, sendo, portanto, distribuído dois por semestre e adquiridos pelos pais, na própria instituição de ensino particular, em um total de 48 apostilas em ambas as escolas, tendo assim um conhecimento de ideias divergentes e convergentes de variados autores.

Segundo Marconi e Lakatos (2011), a pesquisa bibliográfica é realizada mediante materiais já publicados e acessíveis em forma de artigos científicos, além de bases com acesso via internet: como revistas, periódicos, livros etc. Deste modo, a pesquisa bibliográfica foi utilizada como fonte de pesquisa para a primeira parte do estudo, utilizando-se de material que foi elaborado por outros autores interligando-os com a parte prática do trabalho.

Pesquisa documental, conforme Gil (2010), é toda espécie de arquivo conservado no interior de órgãos públicos ou privados e que sofrem algum tipo de pesquisa e investigação, como no caso de apostilas utilizadas por alunos da educação básica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O papel do livro didático e apostilas no ensino de Ciências e Geografia, conforme o Ministério da Educação é uma das fundamentais formas de documentação e consulta empregada por professores e alunos no País, chegando, às vezes, a "influenciar o trabalho pedagógico e o cotidiano da sala de aula" (BRASIL, 2013, p. 20). Conforme Moreira e Axt (2006), a questão do livro pode ser

examinada sob a seguinte perspectiva: “Em um dos extremos está a não utilização de livros e no outro está o uso inflexível de um único texto didático”.

Durante a avaliação das apostilas, a disciplina de Geografia apresentou o conteúdo do solo apenas na 3ª série do ensino médio, em uma das unidades, porém, o conteúdo não tem sido valorizado, passando de uma forma superficial à ciência do solo, deixando a desejar no estudo do tema ou até mesmo não qualificando este estudo como relevante, o que reflete também nas demais séries.

Observou-se que a apostila de Geografia do Ensino Fundamental I e II apresenta conteúdo para o estudo do solo, porém o conteúdo não teve o devido valor por falta de informações atualizadas e possíveis equívocos deixando a desejar o interesse do aluno, comprometendo o processo de ensino e aprendizagem.

Na disciplina de Biologia, observou-se que nas apostilas do Ensino Médio pode-se trabalhar o tema solo somente na 3ª série, na área da Ecologia, mas ainda assim não apresenta o devido destaque. Já no Ensino Fundamental I e II, na disciplina de Ciências, das duas escolas existem possibilidades de se explorar o tema “solo”, porém, ora muito superficial em uma das apostilas, ora em outra com informações desatualizadas e equivocadas.

De forma geral, na análise das apostilas conclui-se que o tema solo pode ser trabalhado de forma transversal juntamente com outras disciplinas e o destaque para o estudo do solo acontece propriamente no 4º e 6º ano, do ensino fundamental. Nas apostilas de geografia, o estudo do solo encontra-se conectado a alguns conteúdos, cabendo ao professor unir o conteúdo solo à percepção e conhecimento prévio do aluno a ciência do solo.

Quanto às apostilas de ciências, foi verificado que o estudo do solo é multidisciplinar, cabendo ao professor ter a percepção do conteúdo e o introduzir nas aulas para o conhecimento do aluno a ciência do solo.

Assim, conforme a análise das apostilas das duas escolas da rede particular de Palmeiras de Goiás, percebeu-se maior possibilidade de conteúdo de estudo da ciência do solo nos diferentes anos da educação básica, apesar de que o tema não é tão destacado ou podendo encontrar informações errôneas e desatualizadas e nem mesmo dando o real valor desse recurso natural e finito pelos professores levando ao desconhecimento e desinteresse dos alunos. Nesse sentido a Educação em Solos, contribui qualitativamente no sentido de melhorar o interesse e conhecimento do aluno. Trata-se de uma pedagogia nova, que surgiu na década de 1990, na Rússia, Índia e Austrália, logo sem uma metodologia adequada, com intuito da conservação e respeito ao solo, porém um grande ganho na defesa da conservação de recursos.

Partindo dessa premissa de consciência pedológica mencionada por Muggler et al. (2006), e Carvalho (2010), estes autores defendem que grandes projetos de extensão universitária como o “Projeto: Solo na Escola” presentes em diversas Universidades no Brasil e como exemplo pode-se citar o da Universidade Federal de Roraima(UFRR), na região norte, Universidade Federal de Goiás (UFG) e Universidade Estadual de Goiás (UEG), na região centro-oeste, Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), na região Nordeste, Universidade de São Paulo (USP), e na região Sul, Universidade Federal do Paraná (UFPR), que elaboram atividades no contexto escolar adaptadas ao Ensino Fundamental e Médio, englobando estudantes e professores.

De acordo com Dias e Oliveira (2017), a educação fundamentada em sustentabilidade considera o homem como pertencente ao ambiente, e não um fator isolado, carecendo que haja uma interioridade, para que a educação sustentável

seja parte da cultura local, mudando não só a metodologia escolar, mais o enfrentamento cotidiano da situação abordada gerando coletividade e preservação continua do meio, aproximando homem/natureza como pertencentes um ao outro e não uma fonte de exploração. Os mesmos autores defendem ainda que esse elo de ligação entre educação ambiental e educação em solos, deve ser feito de maneira natural e progressiva, utilizando metodologias adequadas que garantam melhor assimilação do conteúdo solo e conferindo a educação básica valores humanos e possibilitando a aderência de valores sustentáveis.

Diante da falta de sensibilidade da maioria dos indivíduos a respeito do solo e água, discutir sobre educação é de suma importância com a finalidade de possibilitar a modificação de valores e atitudes. Em decorrência da realização de trabalhos que propendam ampliar a ideia do solo e água como elementos primordiais a natureza e ao homem (CAVALCANTE et al., 2013).

Pesquisas sobre avaliação do conteúdo de solos em apostilas e livros didáticos do ensino fundamental e ensino médio, vêm sendo realizadas por muitos especialistas na área, constituindo uma grande contribuição para a educação brasileira. Dentre os diversos erros em pedologia encontrados nas apostilas da educação básica nas escolas em estudo, foi demonstrado que a apresentação do conteúdo sobre o solo é muito superficial, não mostrando de maneira aprofundada o conceito, a formação, a degradação, a importância, a classificação, como o solo sustenta a vida. Diante isso, Carcardo, (2019), comenta que compete aos professores não ficarem presos apenas ao conteúdo apresentado nas apostilas, indo mais além, realizando pesquisas, aulas de campo e aulas expositivas para facilitar o processo de ensino e aprendizagem dos alunos com o respectivo tema.

O resultado deste estudo encontra-se de acordo com outros estudos apresentados por Martins e Wolff (2015), que em uma pesquisa realizada, observaram que o temático solo presente em livros didáticos e apostilas são trabalhados de forma simplória, usando-se uma linguagem adequada para a faixa etária a qual os livros são destinados aos alunos do ensino fundamental. O enfoque não atende aos Parâmetros Curriculares Nacionais, devido aos autores não abordarem as relações entre solo e seres vivos, o que é uma sugestão dos parâmetros. Os autores cometem um equívoco ao afirmarem que, “O chão que pisamos é o solo” (MARTINS; WOLFF, 2015, p. 176), o que pode induzir o aluno ao erro, podendo considerar, por exemplo, o asfalto como solo.

Já o estudo de Lago e Meirelles (2011), mostrou que a temática solo é trabalhada por meio de histórias em quadrinhos ilustrados. No livro são apresentadas experiências que podem induzir os alunos a opinarem sobre as atividades propostas, levando o discente a fazer conexões e interpretações acerca da temática. Para tanto, não existe uma sequência lógica dos assuntos, logo, a forma como a temática é exibida não é a mais apropriada, devido aos autores não exporem nas abordagens as relações entre solo/paisagem, solo/biomas, solo/homem etc.

A escassez do conteúdo sobre o solo nas apostilas das duas escolas analisadas constitui-se em um relevante problema no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Diante dos resultados encontrados neste estudo, cabem as escolas, a incorporação do estudo sobre o solo nas apostilas do Ensino Fundamental I e II e Médio com mais profundidade, despertando nos alunos e professores a partir do conhecimento de conceitos básicos sobre o mesmo. Esta ação, que por si só não resolve o problema, pode, no entanto, colaborar para a reversão da negligência em relação a este recurso natural (LIMA, 2005).

Segundo Foucault (2013), é importante que a escola incorpore o tema solo como temática ambiental, trabalhando a relação homem-ambiente-sociedade, de forma coesa e sólida. Estabelecendo-se, de maneira efetiva como um espaço para a formação de um ser humano novo, crítico e criativo, com uma visão diferente de mundo, que supere o antropocentrismo.

Conforme mencionado acima, é de fundamental importância a inclusão do tema em diversas disciplinas, trabalhando com os alunos de maneira interdisciplinar, quando os mesmos poderão compreender a importância do solo. Conforme análise das apostilas das duas escolas de ensino particular, mesmo sendo muito importante, o estudo do solo é comumente desconsiderado e desvalorizado tanto na educação formal da escola quanto na educação informal (MUGGLER et al., 2006).

Os professores de Geografia, Biologia e Ciências, têm um papel importante neste contexto, sendo necessário que os mesmos procurem juntamente com a direção da escola e toda comunidade escolar alternativas para que seja introduzido o ensino sobre o solo de maneira mais aprofundada e não superficial conforme analisado. Enquanto isso não ocorre, é de suma importância que além das apostilas, seja realizado um planejamento de aula mais aprofundado sobre o solo, adequando-se às novas situações de aprendizagem.

Para que o processo de ensino e aprendizagem dos alunos seja eficaz, é importante que os conteúdos abordados nos livros didáticos e apostilas de Biologia, Ciências e Geografia do Ensino Fundamental I e II e Ensino Médio sejam trabalhados de maneira satisfatória, além disso, é de suma importância que os professores além da utilização destes meios didáticos, busquem outras formas de ministrar suas aulas, como exemplo aulas dialogadas, aulas de campo, facilitando assim o processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

A falta de estudo do solo nos conteúdos causa um dano significativo na aprendizagem escolar comprometendo o estudo das estruturas morfológicas e desconsiderando a necessidade de conhecer sua formação e preservação. Diante do exposto, cabem às escolas investirem na formação continuada de seus professores, preparando-os para estarem aptos a procurarem outros recursos para ensinarem sobre o solo no ensino fundamental I e II e no ensino médio, devido a escassez do tema nas apostilas e livros didáticos. Portanto, cabe aos professores desenvolverem aulas práticas, como exemplo aulas de campo.

Deste modo, de acordo com Auricchio e Moreira (2016), uma das medidas a serem tomadas para mudar esta situação, é conscientizar os professores de que o ensino, especialmente o de solo, trabalhado nas disciplinas de Biologia, Ciência e Geografia, não precisa estar preso apenas às informações contidas nos livros didáticos, apostilas e nos meios de comunicação, e sim necessita mais de aulas práticas, aulas expositivas e visitas temáticas. Sem dúvida uma solução viável para essa conscientização seria uma boa formação acadêmica de professores.

Guimarães e Inforsato (2012) corroboram com este pensamento afirmando que, não há lógica a existência de professores que não tiveram na sua graduação, formação acadêmica ambientalmente responsável e desenvoltura didática para formar uma sociedade assim correspondente. Entretanto, atualmente há cursos de formação continuada, tal como o Curso de extensão em Educação em Solos para Todos, da Universidade Estadual de Goiás, sob a orientação da Professora Adriana Ribon, que contribuem com o aprimoramento da relação ensino aprendizagem desses professores na área de Educação em Solos. Nesse processo de ensino aprendizagem, o professor através da educação em solos constrói com o aluno uma

postura responsável relacionada ao meio-ambiente, por meio de informações, debates e experiências.

Para que a aprendizagem seja significativa, os recursos utilizados, além das apostilas (por serem escassas no conteúdo relacionado ao solo), também são peças chave do processo, e necessitam ser atrativas ao aluno. Diante disso, diversas ferramentas de Educação em Solos vêm sendo divulgadas pelos Projetos Solos na Escola distribuídos em todas as regiões do Brasil, como apoio ao ensino de solos para alunos da Educação básica. De acordo com Andrade e Oliveira (2020), aplicar metodologias ativas no ensino de solo, facilita o aprendizado dos alunos o que contribui para uma boa assimilação do conteúdo ministrado, como resultado o aluno adquire a capacidade de percepção do solo como parte primordial da natureza e diferenciar suas propriedades componentes e constituição de forma assertiva e eficaz.

Em Martins e Wolff (2015) foi observada que a temática solo é trabalhada de maneira simples, empregando uma linguagem adequada para a faixa etária na qual os livros são propostos para os alunos do ensino fundamental. Na obra de Adas (2016), foi observado que onde deveria conter o conceito, na verdade foi exposto o processo de formação do solo. O título do texto apresentado é: “O que é solo?”. O autor inicia explicando que “ao estudar o processo de formação do solo, vimos que ele é, na realidade, uma mistura de diferentes materiais, tanto inorgânicos como orgânicos”. Além disso, ao dar prosseguimento esclarece somente o que são os materiais inorgânicos e orgânicos do solo. O conceito de solo sequer é mencionado.

Os autores Santos e Catuzzo (2020), afirmam ser fundamental que o estudante compreenda por meio de práticas pedagógicas, o papel dos solos na interação com os demais elementos do meio, assim como, sua gênese e formação, distribuição espacial, bem como, os cuidados para manejo e conservação.

O papel do livro didático e apostilas no ensino de Ciências e Geografia, conforme o Ministério da Educação, é uma das fundamentais formas de documentação e consulta empregada por professores e alunos, chegando, às vezes, a “influenciar o trabalho pedagógico e o cotidiano da sala de aula” (BRASIL, 2013, p. 20). Conforme Moreira e Axt (2006), a questão do livro pode ser examinada sob a seguinte perspectiva: “em um dos extremos está a não utilização de livros e no outro está o uso inflexível de um único texto didático”.

Se o posicionamento dos autores acima discute sobre a importância do livro didático e apostilas para o processo de ensino e aprendizagem do aluno, por outro lado sua definição faz com que seja compreendida a extensão das inquietações e críticas dos especialistas e outras partes da sociedade relacionada à qualidade do conteúdo apresentado (MEGID NETO; FRACALANZA, 2003).

De acordo com Oliveira (2020) o tema solos está presente nos currículos do Ensino Básico em vários componentes curriculares, tais como Ciências, Biologia e Geografia, em decorrência da abrangência do tema, que compreende desde questões ligadas à própria pedologia (formação dos solos, classificação, fertilidade, conservação, mapeamento, entre outros) até outras mais gerais, decorrentes do papel do solo como interface (relevo, agricultura, hidrografia, clima, meio ambiente, economia e mesmo cultura).

De forma semelhante a essa pesquisa, estudos sobre avaliação do conteúdo de solos nos livros didáticos do ensino fundamental e médio, já vem sendo concretizada por vários especialistas da área, constituindo um grande reforço para a educação brasileira (NUNES et al., 2016).

É notável a semelhança de algumas concepções em relação aos erros conceituais em livros didáticos e apostilas. De tal modo, embora estes não sejam os únicos responsáveis, não se pode rejeitar a pressuposição de que uma das fundamentais decorrências desses erros é a geração de inúmeras concepções alternativas tanto em alunos como em professores, que não foram adequadamente preparados com conteúdo de Ciências e Geografia durante a sua formação (LAGO; MEIRELLES, 2011). Assim, acredita-se que erros conceituais contribuem para problemas no processo de ensino e aprendizagem do referido tema. Abordagens não adequadas persistentes após a revisão dos livros didáticos e apostilas.

Segundo Pinto et al. (2016), questionamentos a respeito da importância do estudo do solo em relação aos conceitos, textos informativos, atividades propostas, dentre outros aspectos de abordagem na ciência do solo nas apostilas adotadas na educação básica são fundamentais. Tal afirmação se reforça pelo estudo do solo na educação básica (Ensino Fundamental I e II e no Ensino Médio, ainda se apresenta muito superficial, onde as informações são construídas sem estarem relacionadas ao cotidiano dos estudantes, necessidades e anseios das comunidades e vivência. A partir dos resultados obtidos com essa pesquisa, observou-se a necessidade do emprego de materiais didáticos atualizados ou específicos sobre Ciência do Solo nas escolas, tal como preconizado por Capenelle et al. (2018).

De acordo com Sobrinho et al. (2020), para que o professor defina o recurso a ser utilizado, primeiro deve ter o domínio sobre a ferramenta, ou seja, para que o mesmo consiga uma boa mediação de ensino, faz-se necessário dominar o tema proposto. Mas a fragilidade na grade dos cursos de licenciatura mostra que, simplesmente a pedologia, que é uma ciência necessária para o conhecimento e domínio do tema solo não é utilizada. Diante disso, não adianta só planejar a aula sem saber explorar toda a potencialidade e possibilidade de uso dentro desse conteúdo (PITANO; ROQUÉ, 2015).

Entretanto, cabe aos professores procurarem se qualificar para melhor domínio do tema solos. De acordo com Tardif e Lessard (2013), é necessário que o professor conheça para que possa planejar, ensinar e avaliar. Nesse contexto, os cursos de capacitação destinados a professores do ensino básico sobre educação em solos, são de grande valia e tem contribuído de maneira efetiva para o trabalho docente qualitativo e garantir que os professores não apenas sigam livros ou apostilas, mudando suas aulas, e empregando metodologias diversificadas (seja através do uso de jogos e brincadeiras, músicas, *Datashow*, dinâmicas, palestras, visitas em instituições de ensino superior na área de Ciências Biológicas e Geografia, entre outros), aguçando nos alunos o gosto pelo aprender e terem um melhor conhecimento sobre o solo e sua importância, facilitando o seu processo de ensino e aprendizagem.

A partir dessa análise sugere-se, para que o conteúdo possa ser trabalhado da forma mais completa possível com os alunos, que os professores da educação básica procurem fontes variadas em busca de informações confiáveis, tais como: Projetos de extensão em educação em solos oferecidos por universidades que estão abertas a receber tanto alunos como professores para discussão, aulas de campo (visitas a perfis de solos), mídias (filmes e documentários), livros paradidáticos, palestras, cursos e instituições especializadas em conteúdos relacionados a solos. Conforme Freitas et al., (2018), o professor quase sempre não tem condições de identificar erros, suas concepções alternativas são reforçadas ou formadas em função das falhas conceituais nos livros didáticos e apostilas.

Com a carência observada no conteúdo de solos no material didático avaliado, verifica-se a necessidade de inserir corretamente tópicos de pedologia durante a formação inicial ou continuada dos professores da educação básica (ensino fundamental e médio) para que se capacitem, não só a realizar uma leitura crítica das apostilas, mas também a trabalhar adequadamente com o ensino do solo em suas aulas.

Esta inserção poderia dar-se, por exemplo, durante a elaboração de um processo de capacitação visando à formação inicial e continuada desses professores. Segundo Muggler et al, (2006) isso não tem ocorrido, supostamente por vários motivos, tais como a avidez pelo conhecimento por parte dos alunos, falta de simpatia com a temática pelo corpo docente, desconhecimento ou desinteresse, ou ainda, por falta de currículos adaptados ao ensino de solos. Morais et al, (2018), afirmam que o conhecimento dos estudantes sobre as concepções de solo, como observado na literatura e no desenvolvimento da pesquisa são insuficientes, apesar de compreenderem a relevância, funções e características, entretanto os conhecimentos sobre temáticas ligadas ao solo são insatisfatórios e devem ser trabalhadas na escola de forma concisa e coerente com o atual modelo sustentável, com metodologias que despertem no aluno a interação e o entusiasmo que procedem de um melhor entendimento sobre a conservação do solo. Observou-se no presente estudo, que a escassez de conteúdos relacionados a solos de forma mais específica nas apostilas avaliadas reforça que essa temática é abordada de forma insatisfatória nesses materiais didáticos, concordando com Muggler et al, (2006), conforme descrito anteriormente.

A escassez de conteúdos lúdicos e criativos relacionados ao meio ambiente, fundamentais para o desenvolvimento do pensamento crítico do aluno também foi observada nas apostilas avaliadas no presente trabalho. Essa observação está de acordo com Oliveira (2020) que considera fundamental reconstruir e rever conceitos na aprendizagem sobre solos, possibilitando que os alunos tenham acesso à educação em solos satisfatória e desenvolvam o pensar e o saber de forma significativa, reconhecendo se como sujeito consciente na transformação do ambiente.

Observou-se uma falta de conteúdo sobre solos nos materiais didáticos avaliados que permitissem a construção de saberes com os alunos, de forma a melhorar o interesse dos mesmos em conteúdos teóricos presentes nas apostilas que possam ser aplicados em aulas práticas. Concordando com as percepções apresentadas pela presente pesquisa, Lustosa et al. (2017) também defendem aulas que promovam a associação entre teoria e prática, garantindo a aprendizagem e ampliando a visão dos estudantes sobre a temática pedológica. De acordo com Saldanha et al. (2017), aulas interativas de conteúdos pedológicos garantem a melhor assimilação de conteúdos e em consequência à mudança de comportamentos que contribui para a degradação.

Além de ser pouco explorado o conteúdo de solos, também foi observada na presente pesquisa a falta de conteúdos importantes sobre solos em séries iniciais do ensino fundamental, importantes para o estímulo dos alunos nessa fase. Um conteúdo promissor para essa fase pode ser a morfologia do solo, que engloba a cor, textura e consistência que pode ser aplicada de forma a estimular os alunos com oficinas que permitam a interação dos mesmos. Da mesma forma que o observado nesse trabalho, Oliveira (2020) também verificou que o conceito e estudo sobre o solo devem ser repassados aos alunos desde as séries iniciais do Ensino Fundamental despertando nos alunos o interesse pela conservação, sendo a escola

o espaço mais apropriado para socializar os saberes, transformando, orientando, esclarecendo e sensibilizando os estudantes para a manutenção da vida, e para isso a necessidade de estimular, a consciência pedagógica nos livros e apostilas de geografia, ciências, biologia e matérias afins ao tema “solo” que não recebe o devido valor, pela falta de conhecimento dos docentes para que sejam pensadas alternativas para desenvolver o processo ensino aprendizagem.

CONCLUSÃO

É importante que os professores procurem fontes variadas em busca de informações confiáveis, tais como: outros professores, universidades que estão abertas a receber tanto alunos como professores para discussão, aulas de campo, a mídia (filmes e documentários), livros paradidáticos, palestras, cursos e instituições especializadas em Pedagogia. Como o professor quase sempre não tem condições de identificar erros, suas concepções alternativas são reforçadas ou formadas por conta das falhas conceituais nos livros didáticos e apostilas.

Observou-se a partir da pesquisa bibliográfica, uma deficiência no conteúdo de solos nas apostilas avaliadas. Diante aos resultados apresentados neste estudo, espera-se a introdução do tema solo no currículo das Ciências, Geografia e Biologia com mais profundidade e de forma atualizada no Ensino Fundamental I e II e no Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

ADAS, M. **Geografia**. 15. Ed. São Paulo: Moderna, 2016. Disponível em: <https://www.moderna.com.br/main.jsp?lumPagelId=4028818B2E24D324012E3469E60A34AF&itemId=8A808A8258277DBD015828424EC54896>. Acesso em: 14/05/2020.

ANDRADE, J. C.; D. OLIVEIRA, J. G. R. Abordagem do solo no ensino médio: concepções e práticas nas aulas de Geografia. **Geografia e Pesquisa**, v. 12, n. 2, 2020. Disponível em: <http://vampira.ourinhos.unesp.br/openjournalssystem/index.php/geografiaepesquisa/article/view/309>. DOI: <http://dx.doi.org/10.22491/1806-8553.v12n2a309>. Acesso em: 20/09/2020.

AURICCHIO, E.; MOREIRA, I. **Construindo o espaço**: manual do professor. 13. Ed. – São Paulo: Ática, 2016. Disponível em: <https://www.estantevirtual.com.br/livros/igor-moreira>. Acesso em: 22/03/2020.

BRASIL. MEC - Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Programa Nacional do Livro Didático. Guia de livros didáticos 1ª a 4ª Séries. v. 2, 275p. Brasília: MEC, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secretaria-de-educacao-basica/publicacoes/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12637-guias-do-programa-nacional-do-livro-didatico>. Acesso em: 22/03/2020.

CANEPELLE, E.; KERKHOFF, J. T.; WRITZL, T. C.; STEIN, J. E. S.; DA SILVA, D. M.; REDIN, M. Ciência do solo nas escolas de ensino fundamental e médio. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 8, n. 3, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/3059>. DOI: <https://doi.org/10.21206/rbas.v8i3.3059>. Acesso em 22/03/2020.

CARCARDO, J. **Competências e habilidades no ensino: o que são e como aplicá-las?** 2019. Disponível em: <https://www.somospar.com.br/competencias-e-habilidades/>. Acesso em 21 out. 2019.

CARVALHO, S.R. Saúde coletiva e promoção da saúde: sujeito e mudanças. In: **Saúde coletiva e promoção da saúde: sujeito e mudanças**. 2010. p. 174-174. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/cid-64342>. Acesso: 18/05/2020.

CAVALCANTE, A. C. P.; DINIZ, B. L. M. T.; DA SILVA, A. G.; CAVALCANTE, A. P. Preservação dos recursos ambientais água e solo: promovendo a sensibilização ambiental na escola João Paulo II, Bananeiras-PB. **Revista Monografias Ambientais**, v. 13, n. 13, p. 2851-2856, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/index.php/remoa/article/view/10908>. Acesso em: 18/05/2020.

CUNHA, J. E.; DA ROCHA, A. S.; TIZ, G. J.; MARTINS, V. M. Práticas pedagógicas para ensino sobre solos: aplicação à preservação ambiental. **Terra e Didática**. v. 9, n. 2, p. 74-81, 2013. Disponível em: <http://www.ppegeo.igc.usp.br/index.php/TED/article/view/8405>. Acesso em: 05/03/2020.

DIAS, D.O.; OLIVEIRA, H.A. Dilemas entre o crescimento econômico e o desenvolvimento sustentável no cerrado: necessidade da educação para a sustentabilidade. **Anais do Seminário de Pesquisa, Pós-Graduação, Ensino e Extensão do Campus Anápolis de CSEH (SEPE)** (ISSN 2447-9357), v. 3, n. 1, 2017. Disponível em: <https://scholar.google.com/scholar?hl=pt>. Acesso em: 29/19/2019.

FOUCAULT, M. **A verdade e as formas jurídicas**. 13. ed. Rio de Janeiro, Nau, 2013. Disponível: <https://www.estantevirtual.com.br/livros/michel-foucault/a-verdade-e-as-formas-juridicas/2766337785>. Acesso em: 12/04/2020.

FREITAS, A. L. F.; VITAL, A. F. M.; NASCIMENTO, B. M. S.; LUTOSA, A. F. S.; SOUZA, M. P.; RAMOS, G. G. R. Percepções sobre a importância do solo: Estudo de caso em uma escola de Itapetim – PE. **Agropecuária científica no semiárido**, v. 14, n. 1, p. 42-49, 2018. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/932/pdf>. Acesso em 21 out. 2019.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=AC+Gil+-+Como+elabora+projetos+de+pesquisa.%2F5.+Ed.%E2%80%93S%C3%A3o+Paulo+%E2%80%A6+2010&btnG. Acesso em: 05/11/2020.

GUIMARÃES, S. S. M.; INFORSATO, E. do C. A percepção do professor de Biologia e a sua formação: a Educação Ambiental em questão. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, n. 3, p. 737-754, 2012. Disponível em:

https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132012000300016&script=sci_arttext
DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132012000300016>. Acesso em: 05/11/2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Cidades**, v. 28, 2017. Disponível em https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=ibge+cidades&oq=ibge. Acesso em: 13/06/2020.

LAGO, S. R.; MEIRELLES, E. Ciências – Ensino Fundamental. São Paulo/SP: IBEP, 2011 (Coleção Vitória-Régia). Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ramb/v51n2/24397.pdf>. Acesso em: 27/03/2020.

LIMA, M.R. de. O solo no ensino de ciências no nível fundamental. **Ciência e Educação**, v. 11, n. 3, p. 383-395, 2005. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132005000300004&script=sci_arttext. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132005000300004>. Acesso em: 18/05/2020.

LUSTOSA, M.A.F.S.; SANTOS, L.A.; FREITAS, A.L.; VITAL, A.F.M. Compostagem como proposta didática para falar sobre solos no ensino fundamental. **Scientia Plena**, v. 13, n. 12, p. 1-9, 2017. Disponível em: <https://www.scientiaplenu.org.br/sp/article/view/3907>. DOI: <https://doi.org/10.14808/sci.plena.2017.121701>. Acesso em: 21/05/2020.

MARCONI, M. de A. LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011. Disponível em: [cholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=MARCONI%2C+M.+de+A%3B+LAKATOS%2C+E.M.+Fundamentos+de+metodologia+cientifica.+7.+ed.+São+Paulo%3A+Atlas%2C+2010.&btnG](https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=MARCONI%2C+M.+de+A%3B+LAKATOS%2C+E.M.+Fundamentos+de+metodologia+cientifica.+7.+ed.+São+Paulo%3A+Atlas%2C+2010.&btnG). Acesso em: 22/06/2020.

MARTINS, E.; WOLFF, J. **Redescobrir ciências**. São Paulo: FTD, 2015. (Coleção redescobrir: ciências). Disponível em: <https://www.estantevirtual.com.br/livros/janeth-wolff-e-eduardo-martins/redescobrir-ciencias/1056974851>. Acesso em: 25/06/2020.

MEGID NETO, J.; FRACALANZA, H. O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 9, n. 2, p. 147-157, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132003000200001&script=sci_arttext&tlng=pt. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000200001>. Acesso em: 15/04/2020.

MORAIS, M. M. L.; DE LIMA, J. F. S. Abordagem das linguagens lúdicas presentes nos livros didáticos de geografia. **Revista GeoInterações**, v. 2, n. 1, p. 57-72, 2018. Disponível em: <http://natal.uern.br/periodicos/index.php/RGI/article/view/1094>. Acesso em 13/06/2020.

MOREIRA, M. A.; AXT, R. O livro didático como veículo de ênfases curriculares no ensino de Física. **Revista de Ensino de Física**. São Paulo, v. 8, n. 1, p. 33-48, jun. 2006. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/116742/000112707.pdf;sequence=1>. Acesso em 25/07/2020.

MUGGLER, C.C.; PINTO S., 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. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-06832006000400014&script=sci_arttext. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832006000400014> . Acesso em:19/06/2020.

MUGGLER, C. C; FRANCISCO, T. D. C.; REIS, A. L. M. Solos e agroecologia para professores da educação básica: a experiência do Programa Novos Talentos UFV. **Cadernos de Agroecologia**, v. 13, n. 1, 2018. Disponível em: (PDF) Solos, Agroecologia e Meio Ambiente: Construção do conhecimento e fortalecimento da interação universidade-educação básica na Zona da Mata de Minas Gerais. (researchgate.net). Acesso em: 18/12/2020.

NUNES, M. S.; AZEVEDO, R. J. G.; DA SILVA, P. E. A. B. A abordagem de conteúdos relativos à ciência dos solos em livros didáticos de geografia para o ensino médio. **Revista de Geografia-PPGEO-UFJF**, v. 6, n. 3, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/geografia/article/view/18031>. Acesso em: 28/08/2020.

OLIVEIRA, J.J.A. Solos e processos erosivos na geografia escolar brasileira. **Revista Desafios**, v.7, n.1, p.01-10, 2020. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/article/view/6362>. DOI: <https://doi.org/10.20873/uftv7-6362>. Acesso em 14/09/2020.

PINTO, B.L., OLIVEIRA, S.S., SILVEIRA, G.S.P. Análise comparativa do conteúdo de solos a partir dos livros didáticos adotados em escolas públicas no semiárido baiano. **Revista Eletrônica Geoaraguaia**. Barra do Garças-MT. v 6, n.2, p. 47- 60, 2016. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/geo/article/view/4902>. Acesso em: 13/01/2020.

PITANO., S.C., ROQUÉ, B.B. O uso de maquetes no processo de ensino aprendizagem segundo licenciandos em geografia. **Educação Unisinos** V.19, N.2, p.273-282, 2015. Disponível em: <http://www.revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2015.192.11>. DOI: <https://doi.org/10.4013/edu.2015.192.7669>. Acesso em: 05/06/2020.

SALDANHA, C. S.; RODRIGUES, T. T.; WERLANG, M.; PONTES, R. P.; RAMIRES, L. Educação em solos: uma experiência pedagógica com ênfase na erosão hídrica do solo. In: **XVII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2017**, Campinas. I Congresso Nacional de Geografia Física. Disponível em: <file:///C:/Users/Particular/Downloads/1948-Texto%20do%20artigo-11382-1-10-20171005.pdf>. Acesso em 18 nov. 2019.

SANTOS J. D.; CATUZZO., H. O chão que você pisa: práticas itinerantes para o ensino de solos. **Terrae Didat**. Campinas, SP v.16, p1-14, 2020. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8657202>. DOI: <https://doi.org/10.20396/td.v16i0.8657202>. Acesso em 20/05/2020.

SOBRINHO, O. P. L.; SILVA, M.S.; PANIAGO, R.N.; CAMPOS, V.M.; Práticas pedagógicas dos professores de geografia: estratégias didáticas com ênfase na educação em solos. **Revista Ensino de Geografia (Recife) V**, v. 3, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/ensinodegeografia>. DOI: <https://doi.org/10.38187/regeo2020.v3n1id242807>. Acesso em:13/05/2020.

SOUSA, T. T. C.; ARAÚJO, R. C.; VITAL, A. F. M. Análise do tema solos nos livros didáticos: um estudo de caso. **Revista de Educomunicação Ambiental**, n. 6, p. 20-42, 2016. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/revistas/index.php?journal=eduambiental&page=article&op=view&path%5B%5D=796>. Acesso em:30/05/2020.

TARDIF, M; LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Vozes, 2013. Disponível em: <https://scholar.google.ca/citations?user=ZIHnvq0AAAAJ&hl=en>. Acesso em:13/05/2020.