

CONSERVAÇÃO DE SOLOS PARA EDUCAÇÃO BÁSICA A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS

Márcia Cristina da Cunha¹ - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2307-7858>

Amanda da Silva Hösel² - Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-7929-4579>

Lavínia Souza Ferreira Moraes³ - Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-4708-4714>

¹ Universidade Federal de Jataí-UFJ, Jataí, Goiás, Brasil *

² Universidade Federal de Jataí-UFJ, Jataí, Goiás, Brasil **

³ Universidade Federal de Jataí-UFJ, Jataí, Goiás, Brasil ***

Artigo recebido em 28/09/2022 e aceito em 31/03/2023

RESUMO

Estudos na área de Geografia revelam que novas metodologias de ensino exercem papel significativo na aprendizagem, tanto de alunos (as) quanto de professores. O solo é um corpo natural, constituído por partes sólidas, líquidas e gasosas, formado de material orgânico e mineral e apesar de sua importância, o tema nem sempre é considerado relevante para a educação básica de ensino, sendo, muitas vezes, apresentado de forma superficial. Dado o exposto, este trabalho teve como objetivo promover a reflexão sobre a importância do estudo de solos na educação básica de ensino, especialmente na região do Cerrado, em que o solo sofre degradação em função de diversas atividades, principalmente agrícolas. Assim, a metodologia aplicada partiu da empiria para a construção formal do conhecimento significativo, que consistiu na coleta de solos em campo e, posterior, transformação do material em recurso didático, trabalhado por meio de visitas monitoradas no Laboratório de Pedologia e Erosão de Solos-LPES, da Universidade Federal de Jataí-UFJ, assim como, aplicabilidade do material junto aos professores e alunos (as) nos colégios de Jataí-GO e Perolândia-GO. Como resultado, constatou-se que a articulação concreta entre o solo e a conservação do meio ambiente fornece subsídios para conservação do solo com a produção de material didático e métodos de abordagem diferenciados. Portanto, por meio dessa atividade foi possível contextualizar empiricamente a conservação dos solos e concluir que metodologias diferenciadas são ferramentas importantes no processo de ensino-aprendizagem, na educação básica de ensino, na disciplina de Geografia.

Palavras-chave: metodologias; ensino de Geografia; pedologia; recursos didáticos.

* Professora Doutora Adjunto A, Unidade Acadêmica de Estudos Geográficos, Universidade Federal de Jataí-UFJ Coordenadora do Laboratório de Pedologia e Erosão de Solos. E-mail: marcialcunha@ufj.edu.br.

** Graduanda do curso de Licenciatura em Geografia da Unidade Acadêmica de Estudos Geográficos, Universidade Federal de Jataí-UFJ. E-mail: hosel.hosel@discente.ufj.edu.br

*** Graduanda do curso do curso de Licenciatura em de Geografia da Unidade Acadêmica de Estudos Geográficos, Universidade Federal de Jataí-UFJ. E-mail: slavinia@discente.ufj.edu.br

CONSERVATION OF SOILS FOR BASIC EDUCATION BASED ON THE CONSTRUCTION OF TEACHING MATERIALS

ABSTRACT

Studies in the area of Geography reveal that new teaching methodologies play a significant role in learning, both for students and teachers. Soil is a natural body, made up of solid, liquid and gaseous parts, made up of organic and mineral material and despite its importance, the topic is not always considered relevant for basic education, and is often presented in a superficial. Given the above, this work aimed to promote reflection on the importance of studying soils in basic education, especially in the Cerrado region, where the soil suffers degradation due to various activities, mainly agricultural. Thus, the applied methodology departed from empiricism for the formal construction of significant knowledge, which consisted of collecting soils in the field and, subsequently, transforming the material into a didactic resource, worked through monitored visits at the Laboratory of Pedology and Soil Erosion- LPES, from the Federal University of Jataí-UFJ, as well as applicability of the material to teachers and students in schools in Jataí-GO and Perolândia-GO. As a result, it was found that the concrete articulation between soil and environmental conservation provides subsidies for soil conservation with the production of didactic material and different approach methods. Therefore, through this activity, it was possible to empirically contextualize soil conservation and conclude that different methodologies are important tools in the teaching-learning process, in basic education, in the discipline of Geography.

Keywords: methodologies; teaching geography; pedology; didactic resources.

CONSERVACIÓN DE SUELOS PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA A PARTIR DE LA CONSTRUCCIÓN DE MATERIALES DIDÁCTICOS

RESUMEN

Los estudios en el área de Geografía revelan que las nuevas metodologías de enseñanza juegan un papel importante en el aprendizaje, tanto de los estudiantes como de los docentes. El suelo es un cuerpo natural, formado por partes sólidas, líquidas y gaseosas, compuesto por materia orgánica y mineral y, a pesar de su importancia, el tema no siempre se considera relevante para la educación básica, y muchas veces se presenta de forma superficial. Dado lo anterior, este trabajo tuvo como objetivo promover la reflexión sobre la importancia del estudio de los suelos en la educación básica, especialmente en la región del Cerrado, donde el suelo sufre degradación debido a diversas actividades, principalmente agrícolas. Así, la metodología aplicada partió del empirismo para la construcción formal del conocimiento significativo, que consistió en recolectar suelos en campo y, posteriormente, transformar el material en un recurso didáctico, trabajado a través de visitas monitoreadas en el Laboratorio de Pedología y Erosión de Suelos-LPES, de la Universidad Federal de Jataí-UFJ, así como la aplicabilidad del material a profesores y alumnos de las escuelas de Jataí-GO y Perolândia-GO. Como resultado, se constató que la articulación concreta entre la conservación del suelo y del medio ambiente

brinda subsídios para la conservación del suelo con la producción de material didáctico y diferentes métodos de abordaje. Por lo tanto, a través de esta actividad, fue posible contextualizar empíricamente la conservación de suelos y concluir que diferentes metodologías son herramientas importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la educación básica, en la disciplina de Geografía.

Palabras clave: metodologías; enseñanza de la geografía; pedología; recursos didácticos.

INTRODUÇÃO

A escola é o local de trabalho dos professores, de modo que, para favorecer o ensino de solos, é preciso promover a formação continuada (FALCONI, 2004; CAMPOS et al., 2019). Atualmente, são poucas as aplicações de práticas de ensino que contribuem para o aprendizado de solos, principalmente nas escolas públicas de Jataí/GO. Mesmo os livros didáticos raramente oferecem subsídios para a dinamicidade do estudo da pedologia.

O solo deve ser visto como componente essencial do meio ambiente e da vida, assim deve ser conhecido e preservado da degradação (MUGGLER et al., 2005; BARROS, et al., 2017). A melhoria da qualidade do ensino de solos pode aumentar a consciência ambiental dos estudantes em relação a este recurso natural, o que não resolve o problema da degradação, mas seria mais uma contribuição para a reversão deste processo (LIMA et al., 2007; BARROS, et al., 2017).

Por este motivo, é relevante um pensar em uma educação que trabalhe o tema sobre os solos, propiciando, assim, elementos para uma (re)significação da sua utilização, que se faz do meio em que se vive. A escola exerce um papel fundamental na inclusão do tema em diversas disciplinas, principalmente na disciplina de Geografia, que tem como seu objeto de estudo o espaço geográfico. Portanto, estimular novas metodologias de práticas de ensino com a produção de material didático sobre solos é de fundamental importância.

A produção de materiais didáticos sobre o tema solos e sua divulgação, numa perspectiva de integração sociedade e natureza, pode estimular o conhecimento, a troca de informações, as ideias e as experiências, especificamente na região do Cerrado em que a degradação dos solos é evidente em função da intensificação da agropecuária. Nesse processo educativo, as pessoas precisam: conhecer o elemento solo como um componente do ambiente natural essencial ao desenvolvimento; se instrumentalizar para que sua compreensão se torne

acessível; e propagar o conhecimento, pois, a falta de informação traz como consequência o desequilíbrio ambiental.

Nessa perspectiva, é importante criar mecanismos necessários para o desenvolvimento de atividades teóricas e de campo com os professores e alunos do Ensino Fundamental e Médio com a finalidade de estimulá-los no processo de ensino-aprendizagem da Geografia escolar, utilizando-se do tema solos. Esta constatação exige do professor uma ininterrupta busca por diferentes técnicas e métodos no ensino da Geografia, com o intuito de despertar nos alunos o interesse pelos estudos geográficos e a construção de uma reflexão crítica, mediante os desafios que o mundo atual nos traz em suas diferentes facetas (OLIVEIRA, et al., 2001; RODRIGUES et al., 2003).

Nesse contexto, o estudo do solo por meio da aula de campo e da produção de material didático torna-se pertinente, pois faz parte da realidade local facilitando a construção do conhecimento pelo(a) aluno(a) e mediada pelo(a) professor(a), contribuindo para a aprendizagem e transformação da realidade. Assim, este trabalho é resultado do projeto de extensão intitulado “Novas metodologias para o ensino de solos numa perspectiva geográfica” (código de aprovação PJ847-2019) que visa incorporar a produção de materiais didáticos no Laboratório de Pedologia e Erosão de Solos (LPES). O referido laboratório conta com infraestrutura física, equipamentos e pesquisadores destinados a dar suporte às atividades de pesquisa e extensão cadastradas. Além disso, há a realização de atividades práticas no contexto geográfico, para suporte das disciplinas do curso de Geografia e áreas afins, com ênfase no conteúdo de solos.

Por esses aspectos mencionados, este trabalho teve por objetivo apresentar novas metodologias de ensino-aprendizagem de solos, na educação básica de ensino, a partir da construção de material didático, como sugestão e inspiração para os professores e alunos(as), evidenciando, assim, diferentes formas de conhecer o solo, além da difusão do conhecimento do mesmo numa perspectiva de integração da sociedade e natureza.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O estudo foi realizado em três ambientes escolares: Colégio Estadual Marcondes de Godoy (escola pública), em Jataí-GO; Laboratório de Pedologia e Erosão de Solos-LPES, na Universidade Federal de Jataí-UFJ, com visitas de alunos(as) da rede pública e privada; e Feiras de exposição, em Jataí e Perolândia-GO. No Colégio Estadual Marcondes de Godoy, os livros didáticos disponibilizado aos alunos(as), são de uso coletivo e para preencher essa lacuna, a escola disponibiliza textos e atividades no portal “net escola”. Outra informação bastante relevante é que na matriz curricular do 6º e 7º ano não há conteúdo de solos.

O município de Jataí, situado no sudoeste de Goiás (Figura 1), é caracterizado pela diversificação de atividades agropecuárias e agroindustriais, devido às condições edáficas e climáticas favoráveis. Concentradas em bacias hidrográficas, essas atividades são limitadas pela topografia do terreno, pelos solos inaptos e pela rede de drenagem, cuja área, destinada às reservas legais e permanentes, totaliza aproximadamente 107.000 hectares (IMB, 2006).

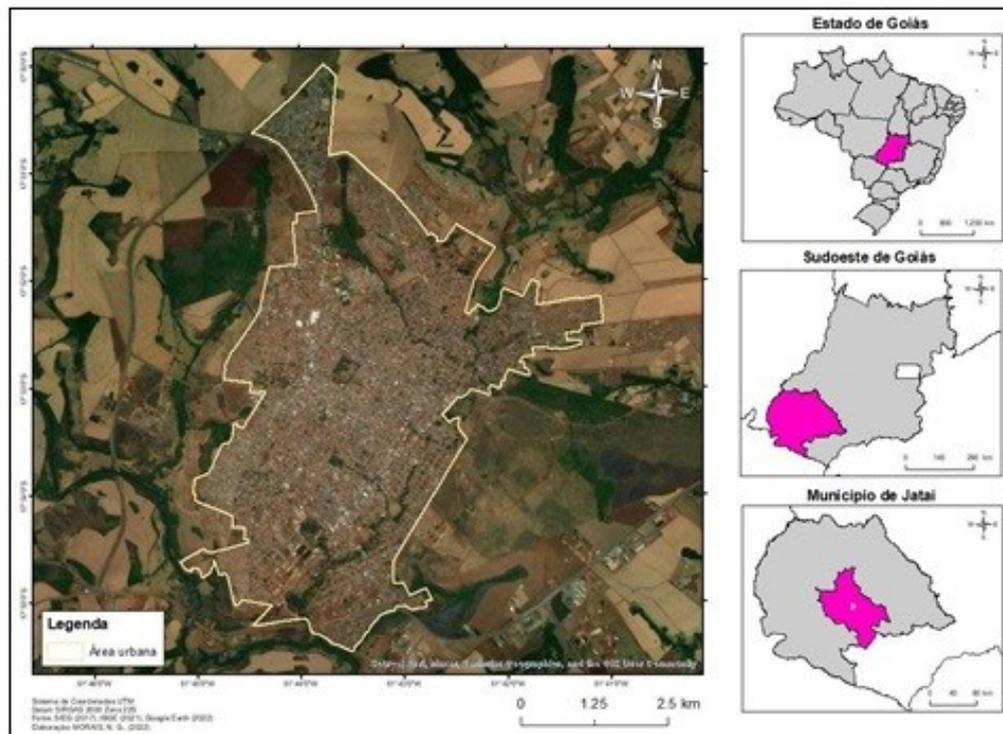


Figura 1- Mapa de localização do município de Jataí.

Fonte: MORAIS, N. G. (2022)

Jataí está entre as principais economias do estado de Goiás, detém o 7º maior PIB entre os municípios goianos (2,2% de todo PIB estadual) e tem uma forte atuação na atividade agropecuária. As atividades agrícolas e pecuárias são importantes para o crescimento econômico do município e trazem preocupação acerca do uso e ocupação do solo e recursos hídricos, de forma que, mesmo com a adoção de técnicas de conservação dos solos e uso eficiente da água, estes recursos naturais estão sujeitos à acelerada degradação, em função da ação erosiva das chuvas, principalmente nas vertentes, nas periferias urbanas e nas margens da rede viária, as quais são áreas que sofrem forte influência antrópica.

Em relação à geomorfologia, o município está assentado sobre o reverso da Cuesta do Caiapó, segundo Oliveira (2002). Em sua amplitude, a área do município é recoberta por rochas de estruturas e idades variadas, além de ter sua área recoberta por solos distribuídos em seis ordens dentro do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2013), quais sejam: Latossolos, Argissolos, Cambissolos, Neossolos, Gleissolos e Nitossolos, desses, cerca de 73% dos solos são classificados como latossolos, seguido pelos cambissolos que representam cerca de 12% da área.

Segundo a Köppen, o clima é tropical mesotérmico (Aw), com duas estações bem definidas com um regime diferente de chuvas, ocorrendo o maior índice pluviométrico entre outubro a abril e tendo um período de estiagem entre maio a setembro. Conforme Hermuche, Guimarães e Castro (2009), a temperatura média no inverno varia entre 10°C e 29°C, podendo chegar a menos 5°C, e no verão varia entre 18°C e 35°C, podendo chegar até 38°C.

De acordo com o relevo, Martinset al., (2012) afirma que o município possui superfície relativamente plana, um fator facilitador para ocupação das terras com lavouras comerciais e que o torna um dos maiores produtores de grãos do Estado de Goiás. “Aproximadamente 95% da área é classificada como Superfície Regional de Aplainamento, com cotas altimétricas variando de 650 a 1000 metros” (MARTINS et al., 2012).

Em relação ao uso da terra, o município apresenta cerca de 54% de suas terras ocupadas por áreas agrícolas, em sua maioria, representadas por culturas de ciclo curto (soja, milho, sorgo) e, nos últimos anos, por áreas crescentes de cultivo de cana-de-açúcar. Estes cultivos estendem-se por áreas planas, solos profundos, com boa drenagem e com altitudes mais elevadas, conhecidas regionalmente como chapadões. Já em termos de área destacam-se as

pastagens, que ocupam aproximadamente 41% das terras do município, localizadas em áreas de relevo suavemente ondulado e ondulado; solos com maior teor de areia e baixa fertilidade; menos aptos ao desenvolvimento agrícola como os anteriormente citados (MARTINS et al., 2012).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Levantamento bibliográfico

Para obter os resultados acerca das informações deste artigo foi realizado um levantamento bibliográfico tendo como base alguns autores principais (LIMA et al., 2002; LIMA 2005; BERTONI, NETO 2008; TEIXEIRA e VIEIRA, 2013; LEPSCH 2018 entre outros), sendo que foco deste levantamento foi conhecer as formas de conservação dos solos.

Pesquisa de campo

Nessa etapa foram realizadas as atividades em campo, no município de Jataí-GO, com coletas de amostras de solos para preparação dos materiais didáticos modelos. Para a coleta das amostras foi utilizado o trado manual na posição de 45°, sendo raspado o solo na lateral do mesmo, aproveitando somente a porção central de solo presa no trado, evitando assim contaminação da amostra. As amostras foram coletadas em diferentes posições topográficas (alta, média e baixa vertente), em diferentes cores do solo, com textura argilosa e arenosa, e diferentes profundidades de 20-40 cm. Após a realização da pesquisa de campo as amostras de solos foram levadas ao LPES para preparação do material didático.

Preparação do material didático

Amparado na proposta de Lima (2002) foram produzidos os seguintes materiais didáticos (Figura 2): a) colorteca, b) simulador de erosão, c) jogo da memória, d) jogo de tabuleiro, e) terráreo e f) funil de porosidade.

Figura 2- Materiais didáticos produzidos para o ensino de solos



Legenda: em A colorteca, em B simulador de erosão, em C jogo de memória, em D jogo de tabuleiro, em E terrário e em F funil de porosidade.

Fonte: autoria própria (2022).

a) *Colorteca*: consistiu numa coleção de cores de solos. Os materiais utilizados para a sua confecção foram as amostras de solos coletadas, com diferentes cores. Estas foram acondicionadas em potes de plásticos transparentes e identificados com etiquetas específicas para cada tipo de solo. O objetivo foi demonstrar os diferentes tipos de cores que o solo pode apresentar na paisagem. Na prática, o professor pode discutir sobre os fatores que dão origem ao solo e o que determina a diferenciação de cores.

b) *Simulador de erosão*: para confeccionar o simulador de erosão foi necessário: três garrafas PET, folhas secas e grama, além de solo e água. Para a confecção do simulador foi cortada uma parte da garrafa PET e, logo em seguida, foi colocado, em cada uma das garrafas, a mesma quantidade de solo, sendo que; na primeira garrafa o solo permaneceu sem cobertura vegetal; na segunda, algumas folhas secas foram acrescentadas; e na terceira foi colocado um tufo de grama verde.

Após realizar esses procedimentos o professor, com a ajuda de um regador de plantas, acrescenta a mesma quantidade de água nas três garrafas, observando o que acontece com o solo nas três situações. O seu objetivo foi levar a reflexão do aluno sobre a importância da cobertura vegetal na conservação do solo.

c) O jogo da memória: é um material que permite a prática da memorização do aluno a partir de peças semelhantes. Composto por 24 peças com representações iconográficas de elementos e situações relacionadas à temática da formação do solo, o material foi confeccionado no computador, impresso e plastificado. Além disso, foram feitas ilustrações que lembram fatores da formação da vida dos microrganismos, o uso de agrotóxicos e a ação do homem na paisagem. O objetivo dessa didática foi aprender sobre temas, tais como: fatores de formação, erosão, vida no solo, plantio correto, uso de agrotóxicos, entre outros.

d) Jogo de tabuleiro: o jogo, que confeccionado no computador, impresso e plastificado, contém perguntas referentes ao conteúdo solo, desde sua origem, processos de formação, causas da erosão, etc. Além das perguntas em cartas, também há um dado e seis tampinhas de cores diferentes para os jogadores. Durante a partida, o educando andarás o número de casas correspondentes, sendo que cada número das casas corresponde a uma pergunta relacionada ao conteúdo solo ou uma prenda. Dependendo da resposta, o aluno pode avançar ou voltar casas. O objetivo dessa atividade foi reforçar o conteúdo em solos trabalhado em sala de aula com os alunos e professores.

e) Terráreo: nesse caso para a montagem de um terráreo foram necessárias duas xícaras de rochas, quatro xícaras de solo, duas xícaras de areia, garrafa PET (médio porte), pequenas plantas e fita adesiva. Para a confecção do terráreo foi cortado a garrafa PET ao meio e acrescentado: primeiro as rochas, depois a areia, e, por fim, o solo. Na sequência, colocou-se uma planta, que foi regada em abundância, depois tampa-se o recipiente com fita adesiva, cobre a parte cortada da garrafa com fita adesiva e fecha a tampa.

O objetivo desse jogo foi trabalhar com tema ligado a formação do ciclo da água, reprodução e movimentação de pequenos microrganismos, oportunizando os alunos (as) a perceberem a interação entre a espécie vegetal, o solo e a água.

f) Funil de porosidade do solo: o procedimento consistiu em produzir um funil, a partir do recorte da garrafa PET, que serviu de apoio para realizar experimentos que demonstram a passagem da água em diferentes tipos de solos. Após a construção foi despejado vagarosamente a água nos funis, considerando o tempo que demora até a água passar pela amostra de solo. Os materiais necessários para confecção foram: garrafas PET, barbante, pano de textura fina, solo (arenoso, argiloso e com presença de matéria orgânica) fita adesiva. O objetivo do jogo foi comparar a permeabilidade de diferentes amostras do solo.

Aplicação do material

Realizadas as atividades com os materiais didáticos, a etapa seguinte foi a divulgação e testagem do material diretamente com o público atingido, ou seja, com os alunos(as) e os professores da Educação Básica de Ensino.

Por se tratar de um projeto de extensão, as atividades tiveram início em 2019 e foram realizadas por meio de visitas monitoradas ao LPES e mostras do material no IV CONEPE - Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão, promovido pela Universidade Federal de Jataí, além de duas visitas no Colégio Estadual Marcondes de Godoy, no ano de 2022, localizado no município de Jataí, nas turmas do 6º e 7º ano A e B, do ensino fundamental.

Houve também, as visitas monitoradas junto ao LPES, realizadas pelos (as) alunos(as) e professores do Instituto Presbiteriano Samuel Graham-IPSG, assim como discentes de várias cidades que visitaram a FERIA das profissões, em 2022, realizada na UFJ. E, por fim, teve a exposição dos materiais na Secretaria do Meio Ambiente – SEMA, no município de Perolândia-GO, a semana do meio ambiente ocorre anualmente junto a SEMA em Perolândia e, no ano de 2022, foi feito um convite junto ao LPES para expor e explicar os materiais didáticos sobre solos. O evento ocorreu no período de três dias e contou com a participação supervisionada de aluno (as) e professores de várias escolas do município. Os materiais didáticos foram expostos e explicados pelos monitores do LPES durante o período da feira.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aplicação do material didático sobre solos

Na aplicação dos materiais didáticos (Figura 3) foram abordados diversos temas e indagações relacionados ao solo. Enquanto os experimentos com os materiais eram aplicados juntos aos professores e alunos(as), eram realizadas também as explicações sobre os processos que ocorrem no solo, tais como: fatores de formação, erosão, conservação, importância da cobertura vegetal, alterações antrópicas, entre outros.

Figura 3- Aplicação dos materiais didáticos



Legenda: em A, aplicação dos materiais na visita do IPSG no LPES, Jataí-GO, em B aplicação dos materiais na semana do meio ambiente em Perolândia-GO.

Fonte: autoria própria (2022)

Durante a apresentação do material didático foram discutidas as seguintes abordagens:

- Demonstrar os diferentes tipos de cores que o solo pode apresentar na paisagem. Na prática, o professor discutiu sobre os fatores que dão origem ao solo e o que determina a diferenciação de cores;
- Aprender sobre temas, tais como: fatores de formação, erosão, vida no solo, plantio correto, uso de defensivos agrícolas, entre outros (Figura 4.a);
- Explorar com o perfil de solo a erosão e conservação do solo, além de discutir as características morfológicas e dos elementos que formam a paisagem (Figura 4.b);
- Comparar a permeabilidade de diferentes amostras do solo;
- Trabalhar questões sobre a formação do solo, a função da fauna no solo, levando o aluno a compreender a interdisciplinaridade dos elementos.

Figura 4- Aplicação dos materiais didáticos.



Legenda: em A, funil de porosidade e em B apresentação dos slides sobre os diferentes solos encontrados em nosso país no Colégio Marcondes de Godoy, Jataí-GO.

Fonte: autoria própria (2022).

O intuito nesse experimento (funil de porosidade) foi que os alunos percebessem a importância da cobertura vegetal, principalmente, no solo com presença de matéria orgânica, visto que diminui os processos de degradação do solo, sobretudo, causados pela erosão, além de diminuir também o processo de lixiviação do mesmo. Constatou-se, ainda, que no solo com presença de matéria orgânica, ocorreu menor desprendimento de solos e partículas e a água saiu mais limpa, diferente, por exemplo, do solo totalmente descoberto em que as partículas de solo foram carregadas e o resultado foi uma água muito suja e com grande depósito no fundo.

Campos et al., (2019) também realizaram experimentos para o ensino de solos com turmas do ensino básico que mostraram como instrumentos adequados e efetivos. Ademais, os autores ressaltam a importância na formulação de novas linguagens e práticas de ensino que vão além do livro didático e da teoria sobre o conteúdo de solos, estratégias de recursos didáticos que promovem interação, diálogo, apropriação dos conceitos abordados, facilitando, assim, a aprendizagem.

Nas figuras 5.a e 5.b tem-se a aplicação dos experimentos junto ao Colégio Estadual Marcondes de Godoy, em Jataí-GO, e na semana do meio ambiente, junto a Secretaria do Meio Ambiente em Perolândia-GO. Durante a realização dos experimentos, notou-se que os alunos (as) ficaram bastante interessados com a explicação das atividades e fizeram diversas perguntas sobre solos e sua conservação.

Figura 5- Exposição e aplicação dos materiais didáticos para alunos(as) e professores



Legenda: em A, a exposição e aplicação dos materiais didáticos no Colégio Marcondes de Godoy em Jataí-GO; em B, a exposição e aplicação dos materiais didáticos na Secretaria do Meio Ambiente em Perolândia-GO.

Fonte: autoria própria (2022).

Ressalta-se, portanto, que o ensino de Geografia é uma das boas oportunidades de provocar a interação entre o espaço da sala de aula e o mundo vivido e percebido pelos alunos. A compreensão dos conceitos da Geografia somente faz sentido se forem associados à vivência, ao cotidiano. Castellar (2005) considera que o(a) professor(a) deve refletir sobre quais meios utilizarem para transformar a aulas de Geografia em instrumentos de aprendizagem significativa, tanto para os alunos quanto para o trabalho docente.

A educação em solos tem como objetivo conscientizar a sua importância na vida das pessoas. Neste sentido, o solo deve ser visto como componente essencial do meio ambiente e da vida, assim deve ser conhecido e preservado da degradação (MUGGLER et al. 2005;

BARROS, et al., 2017). A melhoria da qualidade do ensino de solos pode aumentar a consciência ambiental dos estudantes em relação a este recurso natural, o que não resolve o problema da degradação, mas seria mais uma contribuição para a reversão deste processo (LIMA, 2005; BARROS, et al., 2017).

Nesse sentido, foi possível notar que o interesse dos alunos (as) em estudar solos aumentou significativamente a partir do momento que tiveram um contato direto com a parte empírica dos solos, pois puderam interagir, experimentar, questionar, “brincar” e jogar com o tema solos. Sendo assim, as práticas com metodologias diferenciadas de ensino que integram teoria e prática são fundamentais para despertar ainda mais o interesse pelo assunto abordado.

Com a aplicação desse projeto foram atingidas, aproximadamente, 2.300 pessoas, entre alunos(as) das escolas, professores, corpo profissional das escolas, estagiários e monitores do LPES, discentes do curso de Geografia, assim como a comunidade em geral que teve interesse em visitar as feiras de exposição. Esse total pode ser contabilizado por meio da concessão do número de alunos(as) das turmas contempladas, por parte dos professores, e dos relatórios parciais e finais entregues à Pró- Reitoria de Extensão Cultura e Esporte da UFJ, entre os anos de 2019 a 2023.

O tema solo nas escolas

Ao comparar o proposto na Base Nacional Comum Curricular – BNCC –, para o tema solos, com a realidade dos livros didáticos, encontra-se uma diferença significativa, quer seja pela ausência, incorreção, quer seja pela inadequação das informações existentes (AMORIM e MOREAU, 2003). De modo geral, os livros didáticos traduzem pontos de vista, que são descritos por Rebollo et al., (2005), como estáticos, como a visão agrícola ou a visão geológica do solo, frequentemente ignorando abordagens interdisciplinares ou ecológicas. Muitas vezes, os estudantes das áreas urbanas não percebem que o solo apresenta importância, pois, segundo Amorim e Moreau (2003), este conteúdo nos livros didáticos é contextualizado para a atividade agrícola, não se aproximando da realidade da maioria destes alunos.

Parece existir, também, um descompasso entre o desejo dos alunos e o que os professores acham que estes desejam estudar. Estudos realizados por Oliveira et al., (2001), Rieder (1996) e Rodrigues et al., (2003) mostram que, de modo geral, os estudantes do Ensino Fundamental e Médio têm grande interesse em estudar solos. No entanto, estes estudos apontam que há uma satisfação baixa com o nível do conteúdo ou um reduzido interesse dos professores

em lecionar este tema. Estes resultados é o reflexo de um conjunto de fatores educacionais que não podem ser analisados isoladamente, mas permitem visualizar uma dicotomia entre os anseios dos estudantes e a realidade educacional.

As instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras, e em especial as universidades, podem auxiliar os professores do Ensino Fundamental e Médio na resolução dos problemas relatados, por meio de suas funções de ensino, pesquisa, extensão. Porém, embora as IES brasileiras tenham uma grande experiência na pesquisa básica e aplicada na área de solos, a discussão do ensino, e o desenvolvimento de tecnologia educacional sobre este tema não têm tido espaço adequado e privilegiado (LIMA, 2004; BARROS, et al., 2017).

Portanto, a principal contribuição das IES na melhoria do ensino de solos está, justamente, em incluir ou qualificar a formação pedológica dos futuros professores, observando suas necessidades e especificidades, aspecto que demanda uma nova visão deste tema por parte dos professores universitários.

Outro modo de contribuição, nesse sentido, é o desenvolvimento de protocolos de experiências simples (STEFANI, 1996; LENZI e FÁVERO, 2000; LIMA et al., 2004; FALCONI, 2004; BARROS, et al., 2017) para auxiliar o ensino de atributos do solo, estimulando os alunos a refletirem sobre os resultados obtidos e as interações com outros temas.

Portanto, torna-se imprescindível e de fundamental importância o trabalho e a flexibilidade do professor em adotar metodologias e recursos didáticos que possam correlacionar os conteúdos a fim de expandir o raciocínio do aluno, sistematizar os conhecimentos e despertar o interesse do mesmo.

As práticas de ensino, de acordo com Carneiro et al., (2008), buscam desenvolver nos alunos a criatividade, a habilidade de observar e compreender os processos naturais, a capacidade de analisar e integrar diferentes tipos de informação e habilidades de pensamento cíclico. Os estudantes e professores realizam conexões mentais para interpretar.

Destaca-se que uma das formas eficientes de atingir essa realidade é por meio do ensino de solos, promovendo estudos (projetos de ensino, pesquisa e de extensão) que integrem tanto a comunidade interna das universidades (professores e acadêmicos) quanto a comunidade externa em geral. Para tanto, há a necessidade da utilização de recursos didáticos que facilitem a compreensão, tais como a elaboração de maquetes, oficinas, cartilhas sobre uso e conservação de solos, kits didáticos, cartazes ilustrativos, desenhos, etc. (STEFFLER, 2012; CUNHA et al.,

2013; DIAS e CATUZZO, 2020). Nesse sentido, o presente trabalho mostrou-se bastante eficaz e relevante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A degradação do solo pode ser extremamente rápida, porém sua formação e/ou regeneração, comprovadamente, é lenta. Solos inadequadamente manejados e contaminados podem levar à perda irreversível de suas propriedades. Todavia, apesar da importância que é dedicada ao solo, há ainda um caminho longo a ser trilhado a respeito de sua conservação e proteção.

Com o uso das práticas didáticas nota-se o interesse dos alunos (as) e professores em relação à conservação do solo. Assim, práticas metodológicas sobre a conservação do solo devem ser estimuladas na educação básica de ensino para melhor compreensão do assunto. Por este motivo, é relevante pensar em uma educação que trabalhe o tema solos, propiciando elementos para uma (re)significação da sua utilização, integrada ao meio em que se vive.

O projeto de extensão fornece subsídio para um crescimento pessoal e profissional dos (as) monitores bolsistas e estagiários do PLES que atuaram dentro das escolas, trabalhando com práticas de ensino enquanto metodologia eficiente no processo de ensino-aprendizagem. O que se observa ao longo do desenvolvimento do projeto é que tanto os alunos (as) quanto os professores ficam bastante interessados e participativos em relação ao acolhimento do projeto e das práticas de ensino de solos.

Dessa forma, o processo de ensino-aprendizagem com a produção do material didático, na tentativa de suprir as carências quanto a prática de ensino com conteúdo de Geografia Física (especificamente solos), além de incentivar os (as) alunos (as) e professores da rede básica na preservação da água e do solo, também proporciona diferentes metodologias para trabalhar em sala de aula.

O projeto encontra-se em desenvolvimento e espera-se expandir os experimentos com materiais didáticos sobre ensino de solos em outras escolas do município e da região, assim como, monitorar outras visitas de interessados junto ao LPES. Além de continuar com as atividades aqui elencadas, a próxima etapa do projeto de extensão é fornecer minicursos para a formação continuada de professores sobre o tema abordado.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, R. R.; MOREAU, A. M. S. S. Avaliação do conteúdo da ciência do solo em livros didáticos de geografia do Ensino Médio. *In: Simpósio Brasileiro De Geografia Física Aplicada*, 10., Rio de Janeiro, GEO-UERJ - Revista do Departamento de Geografia, n. especial, p. 74-81, 2003.
- BARROS, W. N.; VIANA, S. F.; CAMPOS, M. C. C.; SOARES, M. D. R. Percepção de solos: experiência com estudantes do 5º ano do ensino fundamental em escola da rede pública de Humaitá, AM. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, Três Corações, v. 15, n. 2, p.558-565, ago./dez. 2017.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. 9º ed. São Paulo: Editora Ícone, 2008.
- CAMPOS, J. O.; MARINHO, J. O.; REINALDO, L. R. L. R. Experimentos como recursos didáticos para educação em solos no ensino de Geografia. *Revista Ensino de Geografia (Recife) V. 2, nº. 1*, 2019.
- CARNEIRO, C. D. R.; GONÇALVES, P. W.; NEGRÃO, O. B. M; CUNHA, C. A. L. Docência e trabalhos de campo nas disciplinas Ciência do Sistema Terra I e II da UNICAMP. *Rev. Bras. Geoc.*, 38(1), 130-142. doi: 10.25249/0375-7536.2008381130142, 2008.
- CASTELLAR, S.M.V. Educação geográfica: a psicogenética e o conhecimento escolar. *Caderno CEDES*, Campinas, n.25, p.209-225, 2005.
- CUNHA, J. E.; ROCHA, A. S.; TIZ, G. J.; MARTINS, V. M. Práticas pedagógicas para o ensino sobre solos: aplicação à preservação ambiental. *Terrae didática*, 9(2), 74-81, Janeiro/doi: 10.20396/td.v9i2.8637395, 2013.
- DIAS, J. S.; CATUZZO. H. O chão que você pisa: práticas itinerantes para o ensino de solos. *Revista Terrae Didatica*. Campinas-SP, v.16, 1-14, 2020.
- EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa, 2013. 412p.
- FALCONI, S. Produção de material didático para o ensino de solos. **Dissertação (Mestrado em Geografia)** - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Campus de Rio Claro, 2004.
- IMB - **Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos**, (2006). Consultado em 23/08/2022. Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/>
- LEPSCH, I. **Formação e conservação dos solos**. 2º ed. São Paulo (SP): Oficina de Textos, 2018.
- LENZI, E., FÁVERO, L. O. B. **Brincando com as propriedades físicas do solo**. Arquivos da APADEC, Maringá, v. 4, n.1, p. 36-39, 2000.
- LIMA, M. R. de. O solo no Ensino de Ciência no Nível Fundamental. UNESP-BAURU: **Ciência & Educação**, 2005.
- LIMA,V.C. et al. Projeto Solo na Escola: o solo como elemento integrador do ambiente no ensino fundamental e médio. **Expressa Extensão: 7**: 1-6., 2002.

- LIMA, V. C. et al. **Solos para professores do ensino fundamental e médio**. 4. aprox. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2004.
- LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. (Eds.) **O solo no meio ambiente: abordagem para professores do ensino fundamental e médio e alunos do ensino médio**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Departamento de Solos e Engenharia Agrícola, 2007. 130 p.
- MARTINS, A. P; OLIVEIRA, R. M. **Diagnóstico ambiental das microbacias hidrográficas da área urbana de Jataí – GO**. V. 01, p. 1-159, Jataí, 2012.
- MUGGLER, C. C. et al. Solo como tema motivador para a abordagem do meio ambiente. In: **XXIX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, 2005, Ribeirão Preto.
- OLIVEIRA, C. V.; COSTA, A. D. C.; ABREU, A. C. E. O ensino de solos e os professores do Ensino Fundamental. In: **Congresso Brasileiro De Ciência Do Solo**, 28., Londrina, 2001. Resumos. Londrina: SBCS, 2001. p. 305.
- REBOLLO, M.; PRIETO, T., BRERO, V. Aproximación a la historia y epistemología del concepto de suelo: implicaciones didácticas. In: **Congreso Internacional Sobre Investigación En La Didáctica De Las Ciencias**, 7, Granada. Enseñanza de las ciencias, Barcelona, n. extra, 2005.
- RIEDER, A. Nível de interesse por solos e suas fontes de estímulo. In: **Simpósio Brasileiro Sobre Ensino De Solos**, 2, 1995, Santa Maria. Documento Final. Santa Maria: SBCS, UFSM, 1996. p. 288-289.
- RODRIGUES, R. et al., Diagnóstico do ensino de solos no nível fundamental em escolas da região metropolitana de Curitiba. In: **Encontro de Extensão Ee Cultura da UFPR**, 2, Curitiba, Anais. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Pró Reitoria de Extensão e Cultura, 2003.
- STEFANI, A. **Estudando o solo: atividades que estimulam a investigação científica**. Revista do Professor, Porto Alegre, v. 12, n. 46, p. 25-32, 1996.
- STEFFLER, M.; MARTINS, V. M.; CUNHA, J. E.; ROCHA, A. S.; DANZER, M. **O solo como instrumento de educação ambiental**. Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), PR. 15p. URL: <https://docplayer.com.br/20222367-O-solo-como-instrumento-de-educacao-ambiental.html>. Acesso 12.06.2019, 2012.
- TEIXEIRA, C.; VIEIRA, S. M. **Solo na Escola: Uma metodologia de educação ambiental no ensino fundamental**. 2013.