

# USO DE MAPAS E MAQUETES PARA ENSINO DE SOLOS

Ana Cecilia Ferreira de Sousa<sup>1</sup>

Ingrid Soraia da Cunha Oliveira <sup>2</sup>

Andrelisa dos Santos Jesus<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

O solo é um sistema complexo que abriga uma diversidade de organismos e desempenha papéis cruciais na infiltração e percolação da água, na ciclagem de nutrientes, na regulação de enchentes e no suporte à vida vegetal. Apesar da origem das civilizações sedentárias estarem relacionadas ao conhecimento do homem com relação aos solos e plantas, as sociedades modernas foram perdendo estas habilidades devido ao distanciamento do ser humano e de suas interações cotidianas com os ciclos naturais. Tais acontecimentos se deram pela expansão da mecanização e automação nas atividades agropecuárias, aliada ao crescimento significativo da população urbana (Jesus *et al.* 2024). Isso contribuiu para a perda da compreensão das funções do solo, que nas cidades encontra-se oculto sob camadas de asfalto, concreto e grandes edificações. Portanto, o resgate do conhecimento sobre solos por meio da educação é fundamental para reverter essa desconexão entre as sociedades modernas e o solo, que é a base da vida no planeta. Iniciativas educacionais focadas no ensino de solo podem promover uma compreensão da importância desse recurso vital, desde o ensino fundamental até o superior.

A educação é o processo de desenvolvimento da personalidade humana, sejam elas física, moral e intelectual, contribuindo para a formação da personalidade social e do caráter humano. A educação em solos, busca essencialmente sensibilizar a todos em relação ao solo. Esse processo visa desenvolver consciência coletiva sobre a conservação, uso e ocupação sustentáveis (Muggler *et al.* 2006). Enquanto o ensino visa garantir a transmissão e a assimilação dos conteúdos, desenvolvimento assim, as capacidades cognitivas dos estudantes (Libâneo, 2013). O ensino de solos assume um papel de extrema importância no desenvolvimento dos indivíduos, promovendo a conscientização sobre a importância do solo para o meio ambiente e para a sustentabilidade da vida humana.

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal de Goiás - UFG, [ana.cecilia@discente.ufg.br](mailto:ana.cecilia@discente.ufg.br);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal de Goiás - UFG, [ingrid\\_ingrid@discente.ufg.br](mailto:ingrid_ingrid@discente.ufg.br).

<sup>3</sup> Professor(a) orientador(a): Doutora em Geotecnia pela Universidade de Brasília - UnB, professora associada da Universidade Federal de Goiás - UFG, [andrelisajesus@ufg.br](mailto:andrelisajesus@ufg.br);

No entanto, ensinar sobre solos pode ser desafiador devido à abstração dos conceitos envolvidos, como processo de formação, textura, composição química e suas interações com fatores ambientais. A abordagem educacional tradicional tem sido baseada em métodos teóricos que nem sempre conseguem capturar a riqueza e a complexidade desses sistemas naturais (Nóbrega e Cardoso, 2022). Em geral, muitos professores das instituições de ensino, sobretudo as escolas públicas, baseiam-se e planejam suas aulas utilizando o livro didático como única fonte de informação, assim, limitando a compreensão dos estudantes, ocasionando em uma dificuldade em relacionar os conteúdos com a realidade vivida (Dias, 2021). Oliveira (2014) observa que em alguns livros didáticos de geografia o conteúdo de solos apresenta destaque predominante apenas para erosão, além de estarem desarticulados dos demais elementos do meio físico e biótico. O ensino de solos está inserido nessa dicotomia, especialmente quando os livros didáticos, em sua maioria, abordam o solo em um contexto rural e em questões agrícolas. Isso faz com que os estudantes das áreas urbanas não percebam a necessidade de aprender sobre o tema e reconhecer a presença do solo nas cidades, cuja ocupação não planejada pode gerar diversos tipos de desastres. Muitas vezes o livro didático apresenta um distanciamento entre o conteúdo abordado e a realidade vivenciada pelos estudantes nos diversos contextos socioespaciais presentes no Brasil, devido às suas dimensões continentais (Lima, 2005). Dessa forma, o ensino de solos frequentemente se limita a aulas expositivas e memorizadas sem correlação com a realidade e sem destacar a sua importância prática (Nóbrega e Cardoso, 2022).

Conforme afirma Callai (1990) é necessário proporcionar aos estudantes melhores condições para organizarem as informações abordadas em sala de aula, possibilitando-os organizarem e refletirem o pensamento. Segundo Baggio (2017), a cartografia desempenha um papel crucial para o entendimento de conteúdos importantes da Geografia, tais como espaço, lugar, paisagem entre outros. Ao utilizar a cartografia para representar tais elementos, torna-se possível não só a visualização e compreensão de tais conceitos, mas também possibilita ao estudante entender o mundo em que estão inseridos. Através do uso de mapas de solos, torna-se possível representar a distribuição geográfica e variação das classes de solos em determinadas localidades específicas, como nos municípios, por exemplo. A cartografia desempenha um papel importante no processo de ensino-aprendizagem e segundo a Base Nacional Comum Curricular de Geografia (6º ao 9º ano), espera-se que, no decorrer do Ensino Fundamental, os alunos tenham domínio da leitura e elaboração de mapas e gráficos, iniciando-se na alfabetização cartográfica (BNCC, 2017). O uso de mapas tornam-se importantes ferramentas no processo de ensino-aprendizagem, onde o professor da disciplina

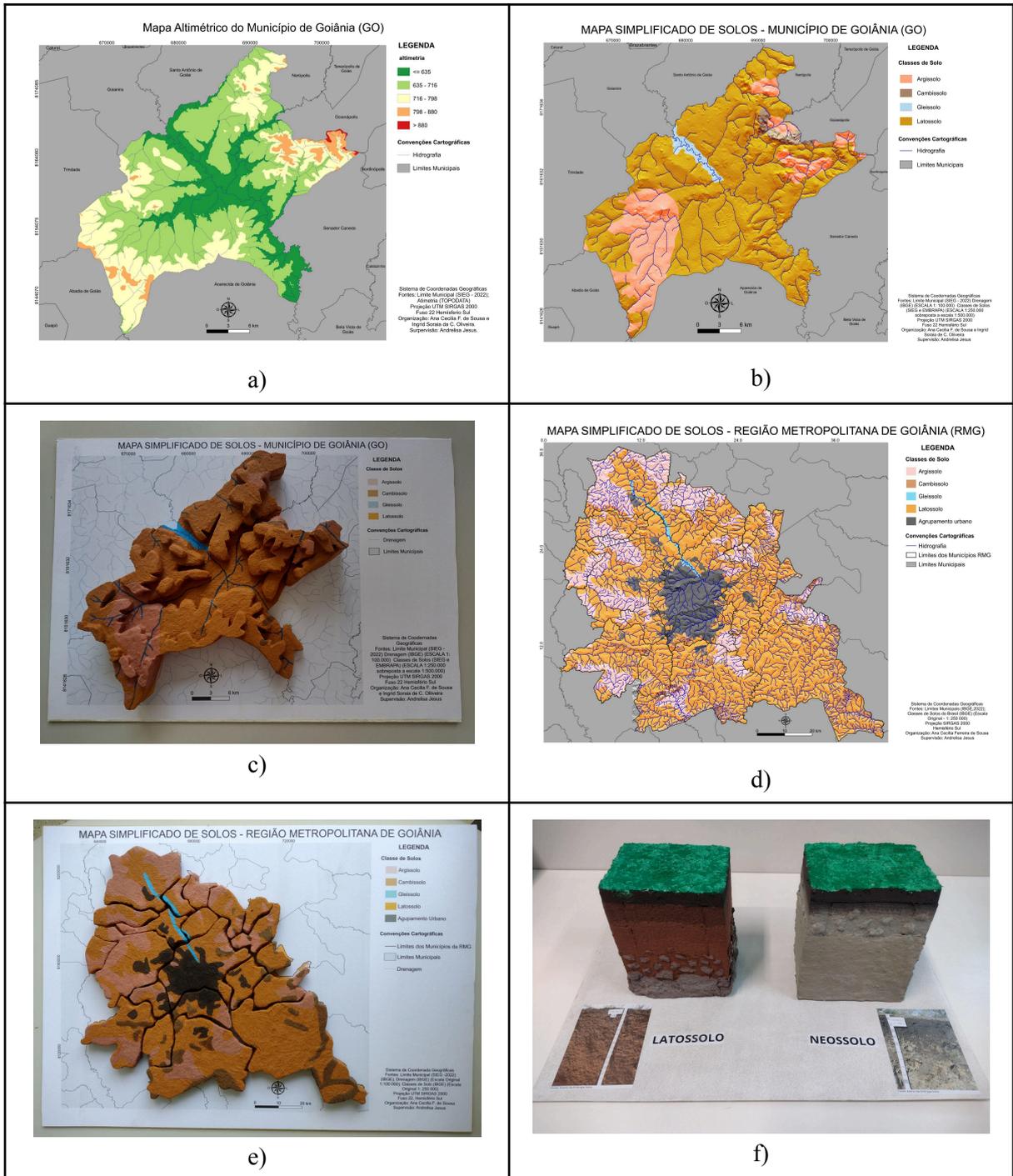
de geografia possa tornar possível a interpretação desse recurso tão importante, possibilitando os estudantes desenvolverem habilidades como de localização e de interpretação do espaço (Silva e Muniz, 2012). Já o uso de maquetes permite aos estudantes uma interação palpável e concreta de diversos dados e informações, elaborada a partir de uma base cartográfica bidimensional, podendo ser especialmente útil para alunos do ensino fundamental (5º ou 6º ano), que ainda possuem um nível de abstração limitado para interpretar mapas e cartas de elevação (Oliveira e Malanski, 2008). Pitano e Roqué (2015) destacam que o uso de maquetes motiva os estudantes a explorarem o ambiente ao seu redor, compreendê-lo e relacioná-lo com a Geografia local, do lugar, incentivando o interesse em participar das transformações sociais. Isso favorece também o reconhecimento das peculiaridades locais e a resolução de desafios, abrangendo desde questões físicas e sociais, realizando assim uma ligação entre o ensino com a realidade dos estudantes.

Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo geral analisar uso integrado de mapas e maquetes como ferramentas didáticas para o ensino de solos, visando aprimorar a compreensão conceitual dos alunos e promover uma aprendizagem mais significativa e prática sobre solos do local onde habitam.

## **METODOLOGIA**

A metodologia empregada neste trabalho foi dividida em duas etapas, sendo a produção do material didático (mapas e maquetes) e a utilização do material didático junto a comunidade. Foram elaborados três mapas os quais subsidiaram a produção das maquetes tendo como área de estudo a Região Metropolitana de Goiânia (RMG) e o município de Goiânia (Figura 1). Para a maquete de solos de Goiânia utilizou-se o mapa altimétrico e o mapa simplificado de solos com os quais foi possível elaborar uma maquete que demonstra a distribuição espacial dos solos no relevo, conforme as cotas altimétricas (Figura 1a, Figura 1b, Figura 1c). Com relação a RMG, optou-se por utilizar apenas o mapa simplificado de solos para construção de uma maquete em forma de quebra-cabeças, onde cada município é uma peça que permite ao usuário ao manipular as peças referentes ao município perceber a espacialidade das classes de solo de cada localidade (Figura 1d e Figura 1e). Adicionalmente foi elaborada uma maquete para representação de dois solos distintos: Latossolo e Neossolo (Figura 1f). Esses solos foram selecionados por expressarem grandes diferenças morfológicas de horizontes e de processo de formação. Sendo o Latossolo um solo profundo e muito intemperizado e o Neossolo, um solo raso e pouco intemperizado. Todas as maquetes foram pintadas com tintas elaboradas à base de solo. Os solos utilizados nas tintas são do acervo de

pigmentos de solo do projeto Matizes da terra: o solo sob nossos pés, vinculado ao núcleo de solos do Laboratório de análise da atmosfera e da paisagem do Instituto de Estudos Socioambientais (IESA) da Universidade Federal de Goiás (UFG).



**Figura 1)** Mapas e maquetes: a) Mapa altimétrico; b) Mapa simplificado de solos do município de Goiânia; c) Maquete do mapa simplificado de solos do município de Goiânia; d) Mapa simplificado de solo da RMG; e) Maquete em forma de quebra-cabeças do mapa simplificado de solo da RMG; f) Maquete de perfis de Latossolo e Neossolo.

A etapa de utilização do material didático junto a comunidade constou de exposições didáticas em uma escola estadual localizada na região Sudoeste e na Vila Ambiental do Parque Municipal Areião, localizado na região sul. Ambos os locais no município de Goiânia (GO). Na escola o público principal foram os estudantes do 9º ano e na Vila Ambiental o público foi diverso, incluindo frequentadores do parque e acadêmicos da UFG que estavam atuando em ações de educação ambiental.

As exposições didáticas foram estruturadas de maneira a proporcionar uma experiência prática e interativa com os participantes. Foram introduzidos, aos participantes, os conceitos de formação de solo, classes de solo e distribuição espacial do solo. Tais conceitos foram demonstrados com o uso das maquetes tridimensionais de perfil de solo e das maquetes de mapas das classes de solo. Como as maquetes foram pintadas com tintas a base de solo aproveitou-se para abordar a cor como propriedade morfológica do solo e suas relações com outros atributos do solo e também com sua classificação.

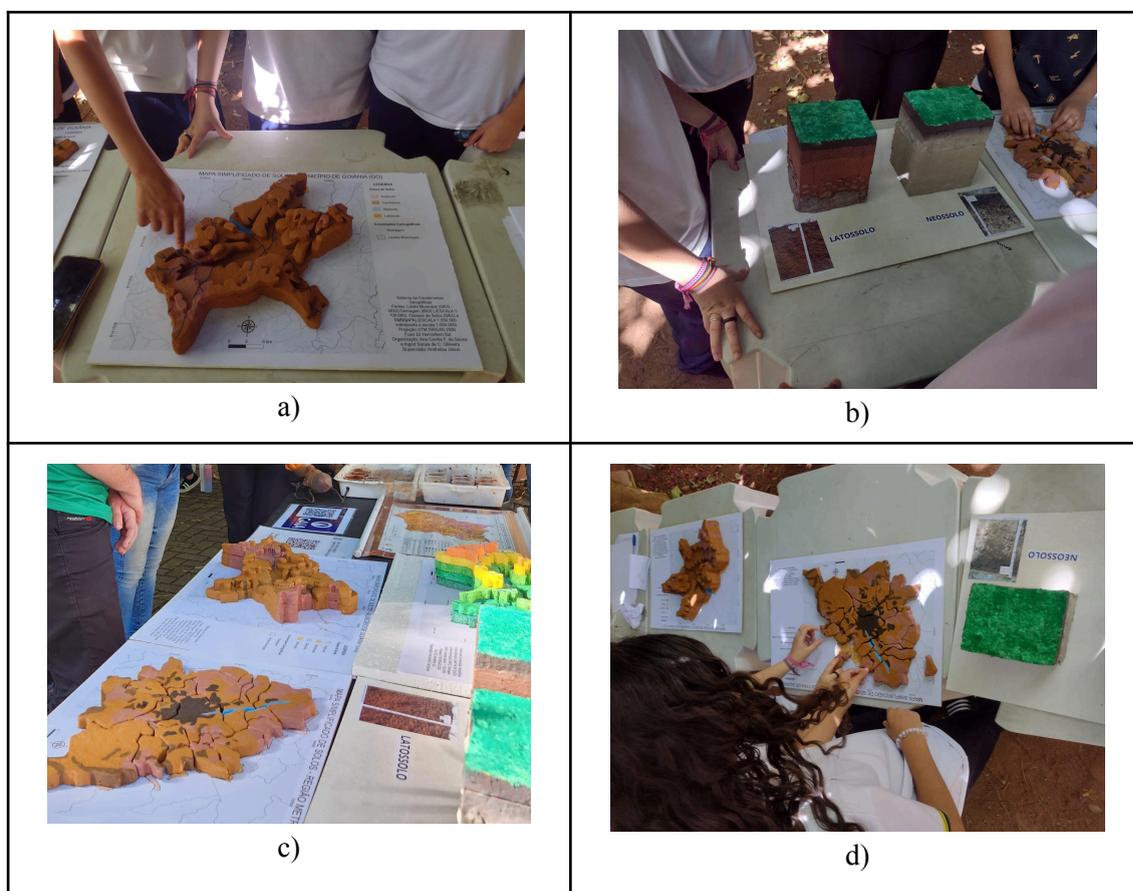
Após as exposições foram aplicadas enquetes para avaliar o desempenho do material no processo educativo e de aprendizagem. No Parque Areião foi feita a seguinte pergunta: o quanto você conhece sobre solos após a explanação realizada? A pergunta tem como possibilidade de resposta uma escala de 1 (um) a 4 (quatro), onde 1 equivale a não tenho conhecimento, 2 equivale a pouco conhecimento, 3 diz respeito a conhecimento razoável e 4 muito conhecimento.

Já para o público escolar, a pergunta sobre a utilização desses materiais foi o quanto você gostaria que materiais como estes fossem utilizados durante as aulas. Esta pergunta teve como possibilidade de resposta uma escala de 1 (um) a 4 (quatro), onde 1 equivale a não gostaria, 2 equivale a gostaria pouco, 3 refere-se à gostaria razoavelmente e 4 diz respeito a gostaria muito.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A utilização dos mapas e maquetes contou com grande engajamento do público tanto no Parque Areião como na Escola. No parque Areião, 42,9% do público apontou que a exposição didática os permitiu chegar a um com conhecimento razoável sobre solos, 33,3% pouco conhecimento e 9,5% muito conhecimento. Apenas 14,3% indicaram permanecer sem conhecimento. Já para o público escolar, ao serem perguntados o quanto gostariam que estes materiais fossem utilizados durante as aulas, responderam em sua grande maioria, 86,1%, que gostariam muito, sendo que apenas 13,9% indicaram que gostariam razoavelmente.

Estes resultados demonstram o significativo engajamento e motivação dos participantes com os materiais durante as exposições didáticas que permitiram que comunidade visualizasse e entendesse melhor a distribuição geográfica e espacial das diferentes classes de solo através do uso de mapas e maquetes. A grande maioria dos participantes demonstrou interesse e curiosidade, interagindo ativamente das atividades e discutindo entre si sobre as características e a importância do solo para a vida humana e também para o meio ambiente. Tal engajamento atestado pela observação empírica e pelos resultados das enquetes demonstram a importância de metodologias inovadoras na educação sobre solos, mostrando que ferramentas como mapas e maquetes sobre solos são recursos importantes para superar os desafios da abordagem teórica tradicional.



**Figura 5:** a) mapa de solos do município de Goiânia (GO); b) perfis de solo (latossolo e neossolo); c) maquetes de solo da Região Metropolitana do município de Goiânia; d) alunos interagindo com maquete de solo. **Fonte:** Ana Cecília F. de Sousa; Andreisa dos S. Jesus; Ingrid Soraia da C. Oliveira.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho permitiu inferir que o uso de mapas e maquetes pode ser uma ferramenta de educação formal e não formal eficaz na construção de conhecimento, podendo ser de grande valia para a educação em solos e o ensino de geografia quanto a

aspectos fisiográficos, com ênfase em solos. Por permitir a interação dinâmica dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem pode ser considerada uma metodologia ativa. Neste campo das metodologias ativas sugere-se que para as práticas escolares as maquetes sejam construídas pelos próprios estudantes em formato de oficinas.

Destaca-se que a aplicação dessas atividades educativas em contextos socioespaciais como escolas e parques, demonstraram grande potencial interativo e didático tanto no campo do ensino de geografia como, de forma mais ampla, no campo da educação em solos.

## REFERÊNCIAS

BAGGIO, L. M. (2017). A importância do uso da cartografia nas aulas de geografia. Cadernos PDE, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Base nacional comum curricular. Brasília, DF: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 11 jul. 2024.

CALLAI, H. C. A Geografia no Ensino Médio. In: Terra Livre - As Transformações do Mundo da Educação - Geografia, Ensino e Responsabilidade Social. São Paulo: Associação dos Geógrafos Brasileiros: p. 68, 1999.

DIAS, M. A. Da Silva. O uso do livro didático como principal ferramenta no ensino de geografia da educação de jovens e adultos – EJA. Revista de Geografia (Recife), 2021. v. 38. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/d812/ff5ea4e13172b35f7f78b1ef7c9472e25fe7.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2024.

Erosão hídrica e dinâmica dos sedimentos em reservatórios. SALES, M. M; PEREIRA DA LUZ, M; MASCARENHA, M. M. A; DE CARVALHO, J. C; DA SILVA, V. D (Orgs). 1. ed. Goiânia: Escola de Engenharia Civil e Ambiental: *Editora*, 2024. 594p.: il. ISBN: 978-65-5447-245-6.

JESUS, Andrelisa Santos de; et al. Educação em solos como ferramenta preventiva de erosão. In: SALES, Maurício Martins; et al (Orgs). **Erosão hídrica e dinâmica dos sedimentos em reservatórios. 1ª ed.** – Goiânia: Escola de Engenharia Civil e Ambiental, 2024.594p.: il. ISBN: 978-65-5447-245-6

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, M. R. O Solo no Ensino de Ciências no Nível Fundamental. SciELO, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/hPmDvMgnKqDH5Zzwv3H39kF/?lang=pt>. Acesso em: 16 de jun de 2024.

MUGGLER, C. SOBRINHO, P. MACHADO, V. Educação em Solos: Princípios, Teoria e Método, 733 - Educação em solos : princípios, teoria e métodos (1) seção VII -ensino da ciência do solo. v. 30, p. 733–740, 2006.

NÓBREGA, L; CARDOSO, C. A importância da abordagem dos solos em ambiente escolar a partir de metodologias ativas e aprendizagem. Revista AGB - Bauru, 2022. Disponível em: [https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXVI\\_4/agb\\_xxvi\\_4\\_web/agb\\_xxvi\\_4-08.pdf](https://www.agbbauru.org.br/publicacoes/revista/anoXXVI_4/agb_xxvi_4_web/agb_xxvi_4-08.pdf). Acesso em: 10 jul. 2024.

OLIVEIRA, B. R; MALANSKI, L. M. O Uso da Maquete no Ensino de Geografia. Biblioteca digital de periódicos da Universidade Federal do Paraná, 2008. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/extensao/article/view/24783#:~:text=O%20uso%20da%20maquete%20no%20ensino%20da%20Geografia%20%C3%A9%20um,tato%20no%20processo%20de%20aprendizagem>. Acesso em: 17 de jun de 2024.

O solo é vivo e responsável pelos serviços ecossistêmicos necessários à vida. EMBRAPA, 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/23945400/o-solo-e-vivo-e-responsavel-pe-los-servicos-ecossistemicos-necessarios-a-vida>. Acesso em: 16 jun. 2024.

PITANO, S. C; ROQUÉ, B. B. O uso de maquetes no processo de ensino-aprendizagem segundo licenciandos em Geografia. Educação Unisinos, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=449644340012>. Acesso em: 17 jun. 2024.

SILVA, V; MUNIZ, A. M. V. A geografia escolar e os recursos didáticos: o uso das maquetes no ensino-aprendizagem da geografia. GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais, vol. 3, núm. 5, 2012, p. 62-68. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=552856435008>. Acesso em: 17 jun. 2024.

DE OLIVEIRA, Samuel M. O chão nosso de cada dia: uma análise do conteúdo de solos em livros didáticos de geografia. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 60 p. 2014.