

Integração entre geografia acadêmica e escolar na Educação Básica: Educa Solos

INTEGRATION BETWEEN ACADEMIC AND SCHOOL GEOGRAPHY IN ELEMENTARY EDUCATION: EDUCA SOLOS

LUANA DE ALMEIDA RANGEL¹ , MARIA VITORIA GOMES ALLOCHIO² , ANTONIO JOSE TEIXEIRA GUERRA³ 

1 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA (PPGG-UFRJ), RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL.

2 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ), LABORATÓRIO DE GEOMORFOLOGIA AMBIENTAL E DEGRADAÇÃO DOS SOLOS (LAGESOLOS), RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL.

3 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ), DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA, LABORATÓRIO DE GEOMORFOLOGIA AMBIENTAL E DEGRADAÇÃO DOS SOLOS (LAGESOLOS), RIO DE JANEIRO, RJ, BRASIL.

E-MAIL: LUARANGEL24@GMAIL.COM, MARIAVITORIAALLOCHIO@GMAIL.COM, ANTONIOTGUERRA@GMAIL.COM.

Abstract: Introduction. Geography, as a scientific-school discipline, allows students to learn about the importance of soils. However, due to the lack of adequate didactic-pedagogical resources for teaching the subject in schools, many students need help understanding the importance of the content. It is evident that the lack of incentives for scientific practices at school will reflect negatively on students' interest in scientific careers. **Objective and Methodology.** Encouraging students' participation in scientific practices in elementary education, such as soil analysis, is essential. The project's objective is to bring school students, closer to scientific practices through the creation of a soil analysis laboratory in a public school in Rio de Janeiro City. **Results and Conclusion.** To this end, a soil analysis laboratory was implemented at *Marília de Dirceu* school, where the monitors received training to carry out soil analyzes. It was concluded that from the activities carried out, Physical Geography content was better assimilated.

Resumo: Introdução. A Geografia, na condição de disciplina científico-escolar permite, entre outros aspectos, que os estudantes aprendam sobre a importância dos solos. Entretanto, em virtude da ausência de recursos pedagógicos adequados para o ensino da temática, muitos estudantes não compreendem tal importância. **Objetivo e Metodologia.** Assim, estimular a participação discente em práticas científicas no ensino básico, como por exemplo análise de solos, é essencial para despertar o interesse pela ciência. O objetivo desta pesquisa é aproximar estudantes do ensino básico de práticas científicas, a partir da criação do primeiro Laboratório de Análises de Solos em uma escola pública do município do Rio de Janeiro. **Resultados e Conclusão.** Para tanto, após a implementação do laboratório na escola Municipal Marília de Dirceu, alguns alunos foram capacitados para realizar análises de solos e, como monitores do laboratório, apresentaram as práticas para outros estudantes. Concluiu-se que, a partir das atividades realizadas, o conteúdo de Geografia Física foi mais bem assimilado e ocorreu aprendizagem significativa.

Citation/Citação: Rangel, L. A., Allochio, M. V. G., & Guerra, A. J. T. (2023). Integração entre geografia acadêmica e escolar na Educação Básica: Educa Solos. *Terræ Didática*, 19(Publ. Contínua), 1-8, e023003. doi: 10.20396/td.v19i00.8671643.



Artigo submetido ao sistema de similaridade

Keywords: Physical geography, Pedagogical practices, Geography Teaching.

Palavras-chave: Geografia Física, Práticas pedagógicas, Ensino de Geografia.

Manuscript/Manuscrito:

Received/Recebido: 05/12/2022

Revised/Corrigido: 28/12/2022

Accepted/Aceito: 03/01/2023

Editor responsável: Celso Dal Ré Carneiro 

Revisão de idioma (Inglês): Hernani Aquini

Fernandes Chaves 



Introdução

É inegável a relevância do estudo de Geociências para a compreensão da dinâmica das sociedades. Identificar diferentes tipos de solo, suas características e os impactos aos quais são submetidos permite a ocupação adequada, redução dos riscos socioambientais, realização de atividades econômicas, e conseqüentemente, melhor desenvolvimento das sociedades (Beck et al. 1994, Veyret & Richemond, 2007, Freitas & Coelho Netto, 2016, Silva & Rangel, 2020). Torres & Santana (2009) destacam a importância da apropriação e do conhecimento de temas

associados aos solos, riscos socioambientais e à Geomorfologia pela sociedade. As autoras (op. cit.) afirmam que é essencial perceber os componentes envolvidos na dinâmica de produção das paisagens e do modelado que observamos no cotidiano, e, que muitas vezes, desconhecemos sua origem e como as formas de relevo e tipos de solo afetam nossa vida na condição de indivíduos e de sociedade.

Após a aprovação da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2016, 2018) ficou evidente uma disputa no âmbito do discurso educacional; a questão pode impactar negativamente o reconheci-

mento da Geografia como Ciência e disciplina escolar. Diante disso, é essencial produzir conteúdo e pesquisas que valorizem a profissão docente, deem visibilidade para a Geografia e reduzam a dicotomia entre Geografia Física e Geografia Humana, bem como integrem efetivamente a Geografia acadêmica, geografia escolar e a Geologia (Rangel, 2022, no prelo).

A ciência geográfica no ambiente escolar

A conexão entre a Geografia escolar e a geografia acadêmica, muitas vezes, é desvalorizada. Porém, é relevante aproximar as pesquisas científicas dos estudos realizados nas escolas. Oliveira (2010) destaca que:

O contato com o conhecimento científico inicia-se na Educação Básica. É nesse nível de ensino que o aluno vai construir suas percepções sobre os múltiplos espaços e tempos, clássicos e contemporâneos, objetivando a compreensão da totalidade espacial (Oliveira, 2010, p. 109)

É evidente que os avanços nas subáreas da Geografia são indispensáveis, mas a Geografia, principalmente a escolar, deve estimular a análise e compreensão dos fenômenos espaciais de modo integrado, a fim de estimular nos estudantes a abordagem da ciência Geográfica.

A ausência de estímulos às práticas científicas no ensino básico será refletida negativamente na participação e no interesse dos estudantes por carreiras científicas no ensino superior. Portanto, estimular a sensibilidade dos indivíduos, principalmente em formação – como o caso de estudantes do ensino fundamental – em relação ao solo, pode aumentar o interesse pelas práticas científicas, bem como promover a conscientização sobre a importância dos solos.

Para que isso ocorra de maneira efetiva, é preciso fomentar práticas pedagógicas que promovam um olhar (Geo)científico nas escolas, objetivando uma visão integrada da realidade socioambiental, como suporte à análise de problemas a partir de relações existentes, na abordagem de fenômenos, numa escala que parte do local e que se relaciona com uma percepção de interação global pelo aluno (Santos & Jacobi, 2011).

Rangel & Silva (2020) destacam que o cotidiano escolar, motivado pelo perfil dos estudantes do século XXI, necessita cada vez mais da inserção de atividades diferenciadas, capazes de instigar os estudantes ao ensino das ciências, impulsionando a curiosidade e o

desejo pelo saber científico. Portanto, a realização de atividades didático-pedagógicas que facilitem a compreensão das Geociências é uma necessidade (Carvalho, 2004, Orion & Trend, 2009, Bertolini, 2010).

O ensino de solos na educação básica

Apesar de sua importância, a temática relacionada aos solos ainda é pouco explorada no ambiente escolar. Quando abordada, normalmente, limita-se a apresentar sua relação com práticas agrícolas e alguns impactos associados à sua utilização, estando desconectada da realidade de estudantes do nível básico (Rangel & Silva, 2021, Rangel et al., 2022).

De acordo com Muggler et al., 2006, a educação em solos exemplifica um conceito sustentável na relação sistêmica entre natureza e ser humano, devendo ser abordado de maneira dinâmica, prática e interativa buscando a “consciência Pedológica” e a sustentabilidade do meio. Nunes et al. (2016) destacam que não é atribuído ainda, ao tema solos, o seu devido valor no ensino básico. Rodrigues (2020) assinala que o solo possui diferentes valores para a sociedade, provendo serviços geoecossistêmicos indispensáveis para o equilíbrio ambiental, apesar de ter sua importância subestimada, o que contribui para sua degradação.

Morais & Ascensão (2021) destacam que na geografia escolar não há ensino de Geomorfologia, Pedologia, Hidrografia e outros temas de Geografia Física. As autoras ressaltam que são temas norteadores para a Geografia Escolar, a partir do ensino de conteúdos como: relevo, solos, rios, massas de ar, entre outros.

Diversos autores (Muggler et al. 2006, Freitas et al. 2018, Rangel & Silva, 2020) salientam que na educação básica as informações técnicas sobre o solo não são abordadas de maneira correta e nem ajustadas à realidade brasileira. Isso está relacionado, entre outros fatores, à ausência de materiais didáticos e práticas pedagógicas adequadas. Como consequência, temas associados a riscos socioambientais, como, por exemplo, deslizamentos, processos erosivos e perda da qualidade dos solos quase não são debatidos em sala de aula. Os estudantes possuem dificuldade em compreender a importância dos solos como sistema responsável por fornecer alimentos, água e elementos essenciais para a manutenção da vida e como base física para o desenvolvimento socioeconômico. Jorge (2021) destaca que a educação deve fomentar a compreensão da importância do solo como componente fundamental para o funcionamento

adequado dos sistemas ambientais e a promoção da sua conservação, visto que, o ensino oferece diversos instrumentos voltados para a construção de valores, condutas e atitudes que irão formar cidadãos responsáveis.

No ambiente escolar, a Geografia é a disciplina responsável em ensinar conteúdos que permitam aos estudantes refletir sobre a distribuição espacial de diferentes aspectos físico-naturais e a forma como as diferentes sociedades se integram com eles (Silva & Rangel, 2020, Rangel, 2022). Esse processo é de extrema importância para o desenvolvimento do pensamento espacial e para a formação de indivíduos que saibam lidar com situações associadas à alteração da natureza, como degradação dos solos e deslizamentos (Silva & Rangel, 2020), desenvolvendo nos estudantes a capacidade de pensar espacialmente, na condição de protagonistas do mundo em que vivem.

Entende-se que ensinar Geografia Física é um desafio, visto que a visão dicotômica sociedade-natureza que permeia os debates da ciência geográfica pode se refletir no ambiente escolar. A questão reflete o distanciamento existente, abordado por diversos autores (Cavalcanti, 2010, 2011, Vilela, 2018, Rangel & Silva, 2020), entre a Geografia acadêmica e a Geografia escolar.

Objetivos e Justificativa

O estudo do solo e a disseminação de conhecimento sobre seu papel fundamental para manutenção da vida e das sociedades são fundamentais para a conservação. Embora não seja algo simples, o desafio que o ensino de solos representa pode contribuir muito para a formação de cidadãos ambientalmente responsáveis, ou seja, que se preocupam e saibam prognosticar os resultados das intervenções humanas e sociais sobre o meio ambiente. Ademais, a implementação de um laboratório de análises de solo, visando a divulgação das Geociências na escola pública, permite enfrentar questões estruturais e burocráticas que, muitas vezes, impedem a realização de atividades práticas e trabalhos de campo, essenciais para o ensino de Geografia Física, porém, necessitam de deslocamento dos estudantes para além da escola. Isso não é possível em muitos casos. Portanto, ter um laboratório de solos na escola aproxima os estudantes da atividade prática. Além disso, a monitoria do laboratório seria da responsabilidade de alunas do ensino básico, incentivando assim, a participação feminina na pesquisa cientí-

fica. Soma-se a isso a ausência de estímulo às pesquisas científicas em escolas públicas, distanciando ainda mais os estudantes de atividades práticas, que despertem o desejo pela ciência. Ademais, aproximar meninas estudantes do ensino básico é essencial para reverter a situação, sobretudo diante das conclusões de Tuesta et al. (2019), que indicam uma participação feminina de apenas 33% na área de Ciências Exatas e da Terra.

Ademais, abordar o solo em atividades práticas de Geografia permitirá compreender a relação sistêmica entre biodiversidade, uso e ocupação da terra e formação de paisagens, fundamentando-se em perspectiva integrada entre componentes físico-naturais e questões sociais, evitando assim, a visão dicotômica entre sociedade e natureza. Diante disso, Mendes (2017) ressalta:

(...) uma abordagem ressignificada do solo, concebendo-o como um componente espacial na interface sociedade-natureza, contribuindo, assim, para o enfrentamento de um ideário popular e midiático, fomentado pelo discurso dominante, de que o ser humano não é parte da natureza e por isso explora seus recursos, dentre eles o solo, sem maiores preocupações (Mendes, 2017, p. 14).

Portanto, as atividades práticas e lúdicas são essenciais, principalmente nos primeiros anos do Ensino Fundamental e a Geografia pode utilizar diversas estratégias como atividades práticas, que estimulem a criatividade e o “querer científico” nos alunos – por exemplo experiências com tinta produzida a partir de diferentes tipos de solos; erosão comparando diferentes tipos de solos; análises de solos em laboratório e outras atividades amplamente realizadas por diversos autores (Torres & Santana, 2009, Bertolini, 2010, Morais, 2011, Afonso, 2015, Rangel et al., 2016, Rangel & Silva, 2020, Rangel, 2022) e projetos de extensão (Programa Solo nas Escolas da UFPR; Solo na Escola da ESALQ/USP).

Nesse contexto, esta pesquisa objetivou estimular o interesse dos estudantes pela pesquisa científica em solos, reduzindo a insuficiência de materiais didáticos oficiais que abordem os conteúdos relacionados à Geografia Física e solos, aproximando a Geografia acadêmica da Geografia escolar, a partir da implementação de um laboratório de análises de solos em uma escola da rede pública do município do Rio de Janeiro.

Materiais e Métodos

No desenvolvimento do projeto, foram adotadas diversas estratégias para aproximar as estudantes da pesquisa científica. Inicialmente, seguindo as orientações curriculares do município do Rio de Janeiro, foram abordados nas aulas de Geografia, os conteúdos relacionados a tipos de rochas e solos. A partir disso, em parceria com o Laboratório de Geomorfologia Ambiental e Degradação dos Solos (Lagesolos) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), foi realizada seleção e treinamento de estudantes para serem monitores do laboratório de análise.

Em paralelo, foi implementado o primeiro laboratório de análise de solos da rede pública do município do Rio de Janeiro, na escola municipal Marília de Dirceu, localizada no bairro de Ipanema. A implementação do laboratório está vinculada ao projeto “Educa solos: desenvolvimento de pesquisa científica com solos no Ensino Básico do município do Rio de Janeiro”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), cujo objetivo é incentivar a participação de alunas em práticas científicas. Foi realizada com verba do projeto a compra de materiais, como: balança, estufa, peneiras para separação do solo e vidrarias. Já os solos, rochas, livros e outros materiais foram doados pelo Lagesolos.

Os estudantes da escola municipal que se candidataram a participar como monitores do laboratório de solos, alunos do 7º, 8º e 9º anos foram treinados e orientados pela bolsista de iniciação científica do Lagesolos e pela professora de Geografia da escola, para aprender a realizar experimentos como: destorroamento, peneiramento, pesagem, análise de umidade e de pH do solo. Antes de cada atividade, foi realizada uma breve explicação teórica sobre a importância e origem dos diferentes tipos de solo, tendo como material de apoio a cartilha “Solos conhecendo sua história” de autoria de Maria do Carmo de Oliveira Jorge (2021). Após o treinamento, os monitores do laboratório realizaram as atividades com outros estudantes da escola (algumas atividades

foram adaptadas à faixa etária dos estudantes – entre 6 e 16 anos, englobando 3º, 4º, 6º, 7º e 9º anos do ensino fundamental). A seguir, estão apresentados os resultados de três atividades e das produções oriundas das práticas realizadas no laboratório:

- Destorroamento e peneiramento de solo.
- Elaboração de réplicas de feições erosivas em argila.
- Confecção e descrição de exemplos de perfis de solo.

Implantação do laboratório de solos “Antônio José Teixeira Guerra”

O primeiro laboratório de análise de solos da rede municipal do Rio de Janeiro foi implantado na escola municipal Marília de Dirceu, localizada no bairro de Ipanema (Rio de Janeiro, RJ), sendo fruto da cooperação entre a unidade escolar e o Laboratório de Geomorfologia Ambiental e Degradação dos Solos (Lagesolos) (Fig.1).

O laboratório foi implementado visando suprir a defasagem de recursos didático-pedagógicos para o ensino de Geografia Física, principalmente de conteúdos relacionados à Geologia, Geomorfologia e Pedologia, na educação básica. Após as mudanças ocorridas por meio da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) que reduziu os tempos de Geografia no Ensino Médio e atrelou a Geografia às Ciências Humanas, os riscos de não abordagem de aspectos físicos-naturais se intensificaram (Portela, 2018, Rangel & Silva, 2020). Portanto, é cada vez mais urgente a criação de laboratórios escolares de



Figura 1. Laboratório de análise de solos implantado na escola municipal Marília de Dirceu. Fotos: Luana Rangel (2022)

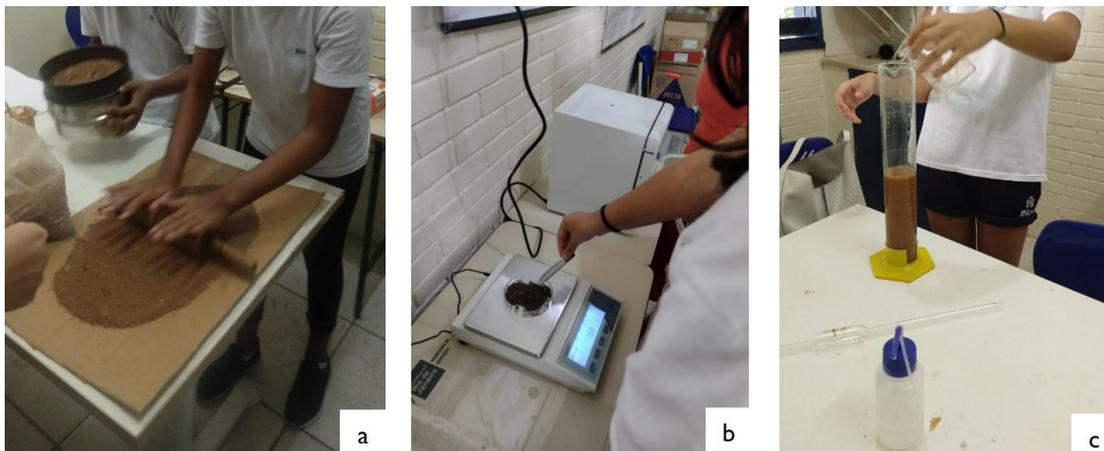


Figura 2. Treinamento dos monitores do laboratório de análise de solos implementado na escola municipal Marília de Dirceu: destorroamento (a), pesagem (b) e pipetagem (c) de diferentes tipos de solo. Fotos: Luana Rangel (2022)

análise de solos, a fim de enfatizar a importância da Geografia como ciência e disciplina escolar, realizando atividades lúdico-pedagógicas visando a aprendizagem significativa.

O laboratório de análise funciona com alunos-monitores, que foram treinados pela bolsista de iniciação científica do Lagesolos, que toda semana realiza atividades práticas de aprofundamento dos conteúdos de Geografia Física com os estudantes da escola sob supervisão da professora de Geografia da escola. A implementação do laboratório foi marcada pela proposta de reconhecimento dos materiais utilizados, bem como a apresentação da importância de práticas científicas para a Geografia, visando estimular nos estudantes, monitores do laboratório, o saber científico e a curiosidade a partir da experiência visual, sensorial e da organização do laboratório.

Atividades práticas desenvolvidas no laboratório de solos “Antônio José Teixeira Guerra”

A realização de atividades nas quais os estudantes monitores tiveram contato pela primeira vez com diferentes tipos de solo e rocha e aprenderam a utilizar equipamentos como: balança de precisão, estufa e peneiras, marcou o primeiro momento após a implementação do laboratório. Além disso, realizaram destorroamento, pesagem e pipetagem do solo de acordo com o “Manual de Métodos de Análise de Solo

da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)” (2011). (Fig. 2).

Diversos autores e iniciativas (Torres & Santana, 2009, Bertolini, 2010, Santos & Catuzzo, 2020, Rangel & Silva, 2020, Rangel, 2022) propõem a realização de atividades práticas e experimentais envolvendo o ensino de solos – como, por exemplo, a realização de experiências para avaliar o grau de erosão dos solos. Porém, existe uma lacuna na elaboração de propostas pedagógicas que complementem o livro didático, como por exemplo cartilhas, apostilas e atividades lúdicas. Diante disso, após a realização do treinamento com os monitores do laboratório, eles realizaram as atividades práticas com uma turma de 2º ano do ensino fundamental I (EFI). Para isso, a turma foi dividida em grupos de seis alunos que foram encaminhados ao laboratório e com auxílio da monitora e da bolsista de iniciação científica, destorroaram e peneiraram os solos (Fig. 3).

Além de atividades lúdicas que estimulem práticas científicas, estratégias didático-pedagógicas a



Figura 3. Primeiras atividades práticas realizadas no laboratório de solos com alunos do 2º ano do EFI sob a orientação das monitoras e da bolsista de iniciação científica do projeto. Fotos: Luana Rangel (2022)

partir do estímulo visual, auxiliam o ensino de conteúdos de Geografia Física. De acordo com Hollman & Lois (2015), a utilização de atividades práticas para o ensino de Geografia, e, conseqüentemente, para o ensino de Geomorfologia e solos, é fundamental no âmbito de trabalhos de campo; análise, produção e comparação de imagens; atividades práticas; comunicação e ensino geográfico. Assim, com o apoio teórico da cartilha “Solos: conhecendo sua história” (Jorge, 2021), na qual o tema é abordado de forma lúdica, utilizando linguagem adequada para alunos do ensino básico, foi realizada outra atividade com os monitores do laboratório, a fim de reconhecer a diferença entre formas e processos erosivos, bem como, perfis de solo. O objetivo da atividade foi reconhecer o caráter tridimensional do solo a partir da reprodução de um perfil de solo com ravinas e duas feições erosivas (voçorocas) representados na cartilha (Fig. 4).

Após a confecção das reproduções feitas em argila, foram explicadas as diferentes dinâmicas de formação dos processos erosivos, correlacionando com processos atuantes no modelado. A atividade reconhece o relevo (e solos) como elementos fundamentais nas relações entre ser humano e meio físico-natural, ao mesmo tempo em que se estabelecem relações com o clima, a vegetação e a hidrografia, para compreender questões naturais que constituem o modelado e como as diversas atividades humanas interferem na paisagem; seguindo as proposições de Bertolini & Valadão (2009).

Sendo assim, aproximar o conteúdo da cartilha com a realidade dos alunos pode auxiliar no processo de aprendizagem, abordando-se questões como: ocupação desordenada de encostas e áreas de planície de rios, retificação de canais fluviais, impermeabilização do solo, entre outras ações. A última atividade realizada no labo-



Figura 4. Atividade prática de reprodução, em argila, de feições erosivas – ravinas e voçorocas – apresentadas na cartilha “Solos: conhecendo sua história” (Jorge, 2021). Fotos: Maria Allochio (2022)

ratório foi a confecção e descrição de exemplos de perfis de solo. Com apoio da cartilha elaborada por Jorge (2021), os monitores do laboratório montaram exemplos de perfis de solo que, posteriormente, foram distribuídos para grupos de alunos de uma turma de sexto ano. A atividade proposta para os discentes envolvia a produção de um texto descrevendo os horizontes do solo (cores, espessura e tamanho aproximado das frações do solo), a indicação de uma possível área de origem para o solo (área mais úmida ou mais seca) e confecção de desenho (Fig. 5).

Vilela (2018) destaca que a incorporação de temas ambientais às disciplinas que se aproximam das Ciências Sociais é um enunciado evidente. Para a autora, a escola precisa absorver as questões produzidas no discurso ambiental, cabendo ao professor contex-



Figura 5. Atividade de confecção, análise, descrição e desenho de um exemplo de perfil de solo. Foto: Luana Rangel (2022)

tualizar a Geografia Física de maneira integrada aos componentes que constituem o ensino da Geografia, sua escala de análise e sua interface com o espaço vivido do aluno, bem como com o contexto socioambiental no qual ele está inserido. Ficou evidente que a receptividade dos estudantes às atividades propostas revelou a importância da proposição de atividades práticas que estimulem a curiosidade científica para o ensino de Geografia Física.

Considerações Finais

Conclui-se que é fundamental o ensino adequado de conteúdos de Geografia Física para a formação de cidadãos ambientalmente responsáveis, ou seja, que se preocupam e saibam prognosticar os resultados das intervenções humanas e sociais sobre o meio ambiente. Constitui um desafio no ambiente escolar o reconhecimento, pelos estudantes, da Geografia como ciência. Da mesma forma, para a manutenção da Geografia como disciplina escolar, é essencial que os jovens e o público em geral, tenham acesso ao conhecimento científico que é desenvolvido nas universidades. Acredita-se que quanto mais ampla a divulgação das pesquisas científicas e maior o contato dos estudantes do ensino básico com práticas científicas, maior será

o interesse deles pela área acadêmica, refletindo assim, na ampliação das pesquisas científicas e na inserção de jovens estudantes em pesquisas científicas futuras.

Em relação aos conteúdos associados aos solos destaca-se a importância da realização de atividades práticas sobre o tema para abordagem ambiental de forma menos abstrata. Portanto, é importante utilizar recursos didático-pedagógicos de apoio que favoreçam a aprendizagem significativa. A implementação do laboratório de análise de solos criou um espaço de integração da Geografia acadêmica com a Geografia escolar, ao estimular, a partir do ensino de Geografia Física, práticas científicas com diferentes tipos de solo e aspectos da Geologia aliando o conteúdo curricular teórico com a parte prática e lúdica. Logo, os estudantes puderam compreender a importância dos solos como sistemas ambientais integrantes da sua realidade.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo financiamento do projeto e concessão das bolsas de pesquisa e à escola Municipal Marília de Dirceu, unidade escolar onde é desenvolvido o projeto.

Taxonomia CRediT: • Reconhecimentos: Consignam-se agradecimentos à escola Municipal Marília de Dirceu, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. • Financiamento: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). • Conflitos de interesse: Os autores certificam que não têm interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito. • Aprovação ética: Não aplicável. • Disponibilidade de dados e material: Disponível no próprio texto. • Contribuições dos autores: Conceitualização; Curadoria de dados; Análise formal; Investigação; Metodologia; Validação; Visualização; Escrita – rascunho original; Escrita – revisão & edição: Luana de Almeida Rangel. Conceitualização; Administração do projeto; Recursos; Supervisão; Escrita – revisão & edição: Antonio Jose Teixeira Guerra. Investigação; Metodologia; Validação; Visualização; Escrita – rascunho original: Maria Vitoria Gomes Allochio.

Referências

- Afonso, A. E. (2015). *Perspectivas e possibilidades do ensino e da aprendizagem em Geografia Física na formação de professores*. 236 f. Rio de Janeiro: Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. (Tese Dout., Geografia). URL: <http://objdig.ufrj.br/16/teses/826981.pdf>. Acesso 19.12.2022.
- Beck, U., Giddens, A., Lash, S. (1994). *Reflexive Modernization: politics, traditions aesthetics in the modern social order*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Bertolini, W. Z. (2010). *O ensino do relevo: noções e propostas para uma didática da geomorfologia*. Minas Gerais. 2010. 194f. Belo Horizonte. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais. (Dissert. Mestrado). URL: <http://hdl.handle.net/1843/MPBB-86JKC3>. Acesso 19.12.2022.
- Bertolini W. Z., & Valadão R. C. A (2009). Abordagem do relevo pela Geografia: uma análise a partir dos livros didáticos. Campinas, *Terrae Didatica*, 5(1), 27-41. doi: 10.20396/td.v5i1.8637500.
- Brasil. Ministério da Educação. (2016). *Base Nacional Comum Curricular. Proposta preliminar, segunda versão, revista*. Brasília: MEC/SEF, 2016. URL: www.baseducacionalcomum.mec.br. Acesso 10.09.2022.
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base*. Brasília: MEC. URL: www.baseducacionalcomum.mec.br. Acesso 19.12.2022.
- Carvalho, A. L. P. (2004). *Necessidades na produção acadêmica em Geomorfologia Escolar*. In: Simpósio Nacional de Geomorfologia, 2004, São Luís, MA. Universidade Federal do Maranhão, v. 2, p. 1-4.
- Cavalcanti, L. S. (2010). *Geografia, escola e construção de conhecimentos*. 16 ed. Campinas: Papirus.
- Cavalcanti, L. S. (2011). O lugar como espacialidade na formação do professor de Geografia: breves considerações sobre práticas curriculares. Rio de Janeiro, *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, 1(2), 01-18. URL: <http://repositorio.bc.ufg.br/handle/ri/21144>. Acesso 30.12.2022.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. (2011)

- Manual de métodos de análise de solo*. Rio de Janeiro: Embrapa-CNPQ. 212p. (Documentos).
- Freitas, L. E. de, & Coelho Netto, A. L. (2016). *Reger córrego Dantas: uma ação coletiva para enfrentamento de ameaças naturais e redução de desastres socioambientais*. *Ciência & Trópico*. Rio de Janeiro, Ed. Massangana. p. 165-190.
- Freitas, A. L. F., Vital, A. F. M., Nascimento, B. M. S., Lustosa, A. F. S., Souza, M. P., & Ramos, G. G. R. (2018). Percepções sobre a importância do solo: Estudo de caso em uma escola de Itapetim, PE. *Agropecuária científica no semiárido*, 14(1), 42-49. doi: 10.30969/acsa.v14i1.932.
- Hollman, V., & Lois, C. (2015) *Geo-Grafias: imagens e instrução visual na Geografia Escolar*. Buenos Aires: Paidós, Cuestiones de Educación.
- Jorge, M. C. O. (2021). *Solos: conhecendo sua história*. São Paulo, SP: Oficina de Textos.
- Mendes, O. S. (2017). *O solo no Ensino de Geografia e sua importância para a formação cidadã na Educação Básica*. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, Instituto de Estudos Socioambientais (IESA), Programa de Pós-Graduação em Geografia. (Dissert. Mestrado). URL: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/8187>. Acesso 30.12.2022.
- Morais, E. M. B. *O ensino das temáticas físico-naturais na Geografia Escolar* (2011) São Paulo: Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade de São Paulo. (Tese Dout., Geografia). URL: <https://repositorio.usp.br/item/002282559>. Acesso 28.12.2022.
- Muggler, C. C., Araújo F. P. S., Azevedo V. M. (2006). Educação em solos: princípios, teoria e métodos. Viçosa, *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 30(4), 25-37.
- Nunes, M. S., Azevedo, R. J. G., & Silva, P. E. A. B. da. (2016). 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, URL: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/geografia/article/view/18031>. Acesso 28.12.2022.
- Oliveira, J. J. A., & Cardoso, C. (2020). O currículo dos cursos de licenciatura em Geografia e a inserção da temáticas do risco socioambiental. In: Cardoso, C., Silva, M. S., & Guerra, A. J. T. (Orgs.). (2020). *Geografia e os riscos socioambientais*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. p. 97-126.
- Orion N., & Trend R. (2009). Thinking and learning in the Geosciences (editorial). *Journal of Geoscience Education*, 57(4), 222-223. doi: 10.5408/1.3544273.
- Portela, M. O. B. (2018). A BNCC para o ensino de Geografia: a proposta das Ciências Humanas e da interdisciplinaridade. *Revista OKARA: Geografia em debate*, 12(1), 48-68. doi: 0.22478/ufpb.1982-3878.2018v12n1.38216.
- Rangel, L. A. (2022). Geografia física no ensino fundamental II: análise da Base Nacional Comum Curricular e do currículo municipal do Rio de Janeiro. *Revista Giramundo*, 9(17). (no prelo).
- Rangel, L. A., & Silva, A. C. (2020). Atividade prática para aprendizagem geográfica: ensino de solos na educação básica. *Terræ Didática*, 16(Publ. Contínua), 1-8, e020014. doi: 10.20396/td.v16i0.8658877.
- Rangel, L., Jorge, M., Allochio, M. V., & Guerra, A. (2022). *Geodiversity in elementary school: knowing the rocks and soils to recognize the Geoheritage in Rio de Janeiro City, Brazil*, In: 10th International Conference on Geomorphology, Coimbra, Portugal, 12-16 Sep 2022, ICG2022-108. doi: 10.5194/icg2022-108.
- Rodrigues, A. M. (2020). *Geodiversidade como instrumento para a conservação dos solos e educação ambiental: Sítio PROMATA, localizado na bacia hidrográfica do rio Escuro, Ubatuba, SP* Rio de Janeiro: Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. (Tese Dout., Geografia). URL: https://minerva.ufrj.br/F/?func=direct&doc_number=000908932&local_base=UFR01. Acesso 30.12.2022.
- Santos, V. M. N., & Jacobi, P. R. (2011). Formação de professores e cidadania: projetos escolares no estudo do ambiente. São Paulo, *Educação e Pesquisa*, 37(2), 263-278. doi: 10.1590/S1517-97022011000200004
- Santos, J. D. dos, & Catuzzo, H. (2020). O chão que você pisa: práticas itinerantes para o ensino de solos. *Terræ Didática*, 16(Publ. Contínua), 1-14, e20004. doi: 10.20396/td.v16i0.8657202.
- Silva, A. C., Rangel, L. A. (2020). Potencialidades e dificuldades da abordagem de conteúdos geomorfológicos no Ensino Básico. In: Cardoso, C., Silva, M. S., Guerra, A. J. T. (Org.). *Geografia e os riscos socioambientais*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. p. 79-96.
- Torres, E. C., & Santana, C. D. (2009). Geomorfologia no ensino fundamental conteúdos geográficos e instrumentos lúdico-pedagógicos. *Geografia*, Londrina, v. 18, n. 1, p. 233-264. URL: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia>. Acesso 12.12.2022.
- Tuesta, R. F., Digiampietri, L.A., Delgado, K. V., & Martins, N. F. A. (2019). Análise da participação das mulheres na ciência: um estudo de caso da área de Ciências Exatas e da Terra no Brasil. Porto Alegre, *Em Questão*, 25(1), 37-62. doi: 10.19132/1808-5245251.37-62.
- Veyret, Y., & Richemond, N. M. (2007). O risco, os riscos. In: Veyret, Y. (Eds.). (2007). *Os Riscos. O homem como agressor e vítima do meio ambiente*. São Paulo: Contexto. p. 23-47.
- Vilela, C. L. (2018). Conhecimento escolar em Geografia: explorando discursos em disputa na definição de fronteiras entre as disciplinas nos currículos. *Educação e filosofia*, 32(64), 135-156. doi: 10.14393/REVEDFIL.issn.0102-6801.v32n64a2018-07.