

Geodiversidade como Integradora entre a Geografia Acadêmica e Geografia Escolar no Ensino Básico na Cidade do Rio de Janeiro

Geodiversity as a Tool to Integrate Geographical Science and School Geography in Elementary Education in Rio de Janeiro City

Luana de Almeida Rangelⁱ

Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Cabo Frio, Brasil

Antonio José Teixeira Guerraⁱⁱ

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil

Maria Vitória Gomes Allochioⁱⁱⁱ

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil

Resumo: O artigo aborda Geodiversidade, com o objetivo de integrar a Ciência Geográfica e a Geografia Escolar, aplicada em uma escola primária do Rio de Janeiro. Para alcançar esse objetivo, consideramos as regras da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Além disso, conceitos relacionados à Geodiversidade e Geoeducação são também discutidos com os estudantes, para que possam aplicar à geoeducação. Um Laboratório de Solos foi criado na Escola Municipal Marília de Dirceu, com recursos da FAPERJ, com o objetivo de levar os alunos para aulas práticas. Uma pequena aula de campo foi feita com os alunos, para ensiná-los a identificar diferentes paisagens urbanas, próximas da escola. Além dos solos, durante o projeto, os estudantes aprenderam sobre rochas, e como associá-las com a Geodiversidade do Rio de Janeiro, evidenciando aprendizagem significativa a partir do contato com atividades científicas e práticas.

Palavras-chave: Geodiversidade; Geoeducação; Laboratório de Solos; Geografia Escolar; Currículo Comum.

ⁱ Professora Adjunta do Instituto de Geografia. luarangel24@gmail.com.
<https://orcid.org/0000-0002-5664-568X>

ⁱⁱ Professor Titular do Departamento de Geografia. antoniotguerra@gmail.com.
<https://orcid.org/0000-0003-2562-316X>

ⁱⁱⁱ Geógrafa. mariavitoriaalochio@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0003-0796-0023>

Abstract: The paper addresses Geodiversity, in order to integrate Geographical Science and School Geography, applied to a primary School in Rio de Janeiro. To reach this target, we considered the rules of the Common Curriculum National Base (BNCC). Furthermore, concepts related to Geodiversity and Geoeducation are also discussed with the students, so that they apply them to the Geoeducation. A Soils Laboratory has been created at Marília de Dirceu Municipal School, with funding from FAPERJ, in order to take the students to practical classes. A short field trip has been carried out with the students, to teach them to identify different urban landscapes, around their school. Besides soils, during the Project, the students have learnt about rocks, and how to associate them with Rio de Janeiro Geodiversity, demonstrating significant learning from contact with scientific and practical activities.

Keywords: Geodiversity; Geoeducation; Soils Laboratory; School Geography; Common Curriculum.

Introdução

A geodiversidade engloba a variedade de elementos do meio físico ou abióticos dos sistemas naturais, como geologia, geomorfologia, pedologia, hidrologia (GRAY, 2004, 2008; BRILHA, 2005, 2016; JORGE, GUERRA, 2016; BRILHA, 2018) que exemplificam diferentes processos de formação em diferentes escalas, no tempo e no espaço, e que suportam a vida e oferecem matéria-prima para o desenvolvimento humano (BOTELHO *et al.*, 2022; BOTELHO, BRILHA, 2022).

Diversos autores ressaltam que a necessidade da geoconservação está relacionada aos inúmeros valores que a geodiversidade integra e às ameaças a que está sujeita, principalmente pelas ações antropogênicas (GRAY, 2004, 2016; MANSUR, 2010; BRILHA, 2016; JORGE, 2017; BOTELHO, 2021), como, por exemplo, o turismo de massa (RANGEL *et al.*, 2019a). Nesse sentido, a geoconservação está baseada no fato de que muitos dos recursos existentes são esgotáveis e, ao mesmo tempo, únicos. É preciso pensar no uso sustentável da geodiversidade, conservando aqueles locais que possuem um alto valor, seja ele científico, cultural ou simplesmente turístico devido ao seu aspecto visual (JORGE, GUERRA, 2016; RANGEL *et al.*, 2019b).

Logo, para alcançar a geoconservação, é necessário compreender que o geopatrimônio se refere aos elementos da geodiversidade com alto valor científico, estejam eles *in situ* (geossítios) ou *ex situ* (compondo coleções e acervos para exposições) (BRILHA, 2016). De acordo com Botelho (2022, p. 92):

Vale dizer que o geopatrimônio pode acumular outros valores, como o educacional, o turístico, o econômico, o religioso etc. Quando os elementos (*in situ*) da geodiversidade não possuem um particular valor científico, mas são importantes recursos para educação, turismo ou identidade cultural de comunidades, esses constituem, então, sítios da geodiversidade. (BOTELHO, 2022).

Pessoa *et al.* (2022) destacam que os elementos da geodiversidade serem considerados geopatrimônio, devem possuir diversos valores: econômico, funcional, científico, educacional, intrínseco, cultural e estético de acordo com as proposições de Gray (2016).

Visando a valorização da geodiversidade, é necessário promover a popularização das geociências. Para isso, se faz necessário criar estratégias que envolvam a participação da população, para que os indivíduos reconheçam o papel da geodiversidade no sistema geoambiental, e conseqüentemente na sociedade (LIMA *et al.*, 2024, p. 203). Mansur (2009) e Jorge e Guerra (2016) ressaltam que isso só é possível a partir de uma articulação que contemple o sistema educacional formal e a população.

Logo, o incentivo de práticas geocientíficas no ensino básico, a partir da Geoeducação, pode, não só despertar o interesse de jovens pela Ciência Geográfica, mas também difundir a importância da geodiversidade. A abordagem geocientífica se relaciona ao desenvolvimento de práticas voltadas às Ciências da Terra, como por exemplo a visão geossistêmica, as diferentes escalas de tempo e espaço, a ciclicidade e temporalidade de processos, entre outros fatores que envolvam aspectos das Geociências (SALVADOR, BACCI, 2018).

Torres e Santana (2009) destacam a importância da apropriação e do conhecimento de temas associados às geociências pela sociedade. As autoras 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 a origem dos processos geossistêmicos e como afetam nossa vida enquanto indivíduos e sociedade. Sendo assim, a geodiversidade com valor turístico e educativo deve ser objeto da geoconservação (BRILHA, 2016; JORGE, GUERRA, 2016).

Incentivar a tríade ensino-pesquisa-extensão (SANTOS, 2010) é um dos pilares fundamentais da formação nas universidades (ALMEIDA, 2017). Logo, promover pesquisas que aproximem o conhecimento acadêmico com a comunidade escolar irá fortalecer as Geociências.

Porém, existem alguns desafios da aplicabilidade das geociências e da geoconservação no Ensino Básico, que incluem a dificuldade do envolvimento da comunidade escolar, o desconhecimento por parte dos discentes, a separação entre o pensamento científico e educacional (RANGEL, 2022), bem como a falta de divulgação sobre o geopatrimônio, a ausência de integração das políticas nacionais de conservação da natureza, ordenamento do território, educação e envolvimento de empresas (BRILHA, 2005).

Diante disso, o presente artigo tem como objetivo analisar a utilização da geodiversidade como ferramenta para divulgação das geociências no Ensino Básico, a partir da realização de atividades práticas que aproximam a Ciência Geográfica da Geografia Escolar.

Abordagem das Geociências no Ensino Básico

Rangel e Silva (2020) ressaltam que abordagem dada a conteúdos relacionados às geociências no Ensino Básico se estabelece a partir de uma abordagem reducionista, limitando sua perspectiva sistêmica. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000, 2013), os conteúdos relacionados às geociências e Geografia Física se restringem ao 6º ano, sendo retomados no 1º ano e condensados no 3º ano do Ensino Médio (BRASIL, 2016; 2018).

De acordo com as normativas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), é possível abordar conteúdos relacionados à geodiversidade no 6º ano do Ensino Fundamental, onde é proposto o desenvolvimento de conceitos relacionados ao meio físico natural, a partir de uma abordagem geossistêmica, destacando as alterações ocorridas no espaço geográfico em virtude das ações antrópicas sobre a natureza.

A relação entre Climatologia, Pedologia e Geomorfologia é abordada nas unidades temáticas “Conexões e escalas” e “Natureza, ambientes e qualidade de vida”. Porém, em nenhum momento, a BNCC menciona o estudo de riscos socioambientais associados às dinâmicas geoambientais, como ocupação de encostas e utilização inadequada dos solos, por exemplo. Essa temática, entre outras, que fazem parte do ensino de Geociências, são essenciais para a construção de um cidadão crítico diante da sua realidade, e, portanto, devem ser estimuladas na formação discente.

Uma estratégia para o ensino de geociências nas escolas é a utilização de trabalhos de campo (NEVES, 2015; MOURA-FÉ *et al.*, 2017a; PIMENTA, 2020; RANGEL *et al.*, 2023). Marcos (2006, p. 106) afirma que o trabalho de campo é um “instrumento de pesquisa dos mais importantes para a produção do conhecimento geográfico, pois é o momento em que o tema de estudo se desvenda diante dos olhos e obriga a estarmos atentos, de modo a que nada fuja à investigação”. Considerando os pressupostos de Lacoste (2006), Claval (2013) e Tricart (2017) reforça-se a importância do trabalho de campo para a Geografia, pois, a partir desse método é possível dar a ênfase na experiência direta do espaço estudado, destacando as paisagens que nele se descobrem, articulando os fenômenos que se desenvolvem sobre extensões muito mais amplas, para além de observações teóricas.

Diante do exposto, Rangel e Silva (2020) abordam a necessidade de criar estratégias didático-pedagógicas para abordar conteúdos de Geografia Física, para além dos métodos tradicionais e do livro didático, visando fortalecer a Geografia enquanto Ciência. Um exemplo de atividade prática essencial é o trabalho de campo.

Geodiversidade e Geoeducação: Integração Geografia Acadêmica e Geografia Escolar

A geodiversidade, geoconservação e o geoturismo são essenciais para a divulgação, valorização e conservação do geopatrimônio (PEREIRA, 2006; BENTO; RODRIGUES, 2010; JORGE; GUERRA, 2016; BRILHA *et al.*, 2018). Nessa conjectura, investir em diferentes estratégias para a divulgação do geopatrimônio é essencial.

Gray (2016) destaca que a geodiversidade é a extensão natural de características geológicas (rochas, minerais, fósseis), geomorfológicas (formas de relevo, topografia, processos físicos), do solo e hidrológicas, incluindo suas relações, estruturas, sistemas e contribuições para as paisagens. Botelho e Brilha (2022) acrescentam os aspectos pedológicos, como os pedossítios, à geodiversidade, destacando assim seu valor cultural e geológico.

Para Brilha (2005, 2009), a geodiversidade compreende aspectos não vivos do planeta, englobando tanto os testemunhos de um passado geológico (por exemplo: minerais, rochas, fósseis), como também os processos naturais que deram origem e que continuam originando novos testemunhos. Portanto, esse processo determina a própria

evolução da nossa civilização, pois o desenvolvimento da espécie humana foi condicionado pela geodiversidade.

Sendo assim, a geoconservação estabelece relações com a sociedade, garantindo a educação e o avanço científico na área das Geociências. Logo, o desenvolvimento de estratégias de promoção educativa recorrendo ao geopatrimônio de uma área pode incentivar os docentes a promoverem aulas de campo com os seus alunos, de diversos graus de ensino (BRILHA, 2009; FERREIRA, SILVA, AQUINO, 2021).

Moura-Fé *et al.* (2016) destacam que os estudantes estão em processo de formação, e, portanto, são mais receptivos a iniciativas de caráter ambiental, pois estão abertos a debates e a formação de opinião, que podem gerar maior sensibilização sobre o tema. Ademais, abordar conteúdos relacionados à Geografia Física, que ressaltem a importância da geodiversidade a partir de uma abordagem geossistêmica, irá promover a formação de discentes críticos e reflexivos sobre suas atuações na dinâmica das paisagens (RANGEL *et al.* 2023).

Utilizando práticas educativas de aprendizagem significativa e considerando os pilares fundamentais do geoturismo: contemplação e compreensão de uma paisagem; sensibilização sobre a importância do geopatrimônio; lazer e recreação; e envolvimento de comunidades locais (GRAY, 2008), tem-se a possibilidade de valorização e valorização da geodiversidade, gerando sensibilização e corresponsabilidade pela manutenção da conservação ambiental (BENTO, RODRIGUES, 2013; MOURA-FÉ *et al.*, 2017b).

Meira *et al.* (2016) ressaltam que a Geodiversidade e o Geopatrimônio, aliados à interpretação ambiental, promovem a consolidação de atitudes que valorizem a natureza por meio da visão geossistêmica e da integração de elementos bióticos e abióticos, em busca de conhecimento dos processos e formas associados.

Diante disso, Moura-Fé *et al.* (2016, p. 834) ressaltam a importância da geodiversidade aliada à educação ambiental, desenvolvendo o conceito científico da geoeducação, entendida como “um ramo específico da educação ambiental a ser aplicado na geoconservação do patrimônio natural, e que seja tratado, fomentado e desenvolvido nos âmbitos formais e/ou não formais do ensino”.

Castro *et al.* (2018) ressaltam que ações voltadas para a educação estão sendo realizadas em maior quantidade e intensidade, visando implementar ações para evitar que a falta de conhecimento sobre a relevância da geodiversidade resulte na perda e na depreciação do geopatrimônio que não é renovável.

Além disso, Pinto (2019) destaca que, por se tratar de um campo ambiental e interdisciplinar, a educação ambiental exige a inserção do conhecimento produzido pela Ciência Geográfica. Logo, os docentes de Geografia possuem papel essencial na construção da consciência ambiental crítica dos futuros cidadãos. Nesse sentido, Castro e colaboradores (2018) destacam a importância da geodiversidade como ferramenta educativa, ao afirmarem:

Com a intensificação da percepção do valor patrimonial, ações educativas foram realizadas em maior quantidade e intensidade e a educação não formal em Geociências ganhou força, assim como a luta por mais espaço na educação formal. Todo esse esforço parece apontar para uma ação que busca evitar

que a falta de conhecimento sobre a relevância da geodiversidade, para a memória e o desenvolvimento de nossa sociedade, resultasse na perda e na depredação deste tipo de patrimônio natural não renovável (CASTRO *et al.*, 2018, p. 366)

Considera-se, portanto, que a escola é um dos locais privilegiados para realização da geoeducação. Porém, o ensino de geociências nas escolas, muitas vezes, não é abordado devido a uma série de fatores, como defasagem do currículo dos cursos de licenciatura em Geografia das universidades brasileiras (PEREIRA, 1999); a dicotomia entre Geografia Física e Geografia Humana presente na formação do geógrafo (CAVALCANTI, 2008, 2010, 2011; VILELA, 2018) e a ausência de materiais didático-pedagógicos adequados (JORGE, 2021; RANGEL *et al.*, 2023).

Rangel (2022) realiza ampla discussão sobre o ensino de conteúdos relacionados às geociências e à Geografia Física, destacando defasagem no currículo do ensino básico, ausência de recursos adequados para ensino de geociências nas escolas públicas, bem como a necessidade de os próprios docentes criarem estratégias e recursos didático-pedagógicos práticos para ensinar temáticas associadas à Pedologia, Geologia, Geomorfologia, entre outras. Mansur (2009) ressalta que é evidente a necessidade do desenvolvimento de projetos educativos ligados à geoconservação, que reconheçam as perspectivas geossistêmicas e as interrelações entre geologia, solos, geomorfologia, paisagens, entre outros processos naturais.

Logo, introduzir pesquisas científicas sobre geodiversidade no ambiente escolar, a partir da geoeducação, aliada ao trabalho de campo, será de grande valia para divulgação da geoconservação. Porém é necessário utilizar métodos e uma linguagem de comunicação que seja compreensível por não especialistas. Figueiró *et al.* (2020) destacam que a comunicação precisa ser pedagógica para os diferentes públicos e atrativos, além de ser instigante, sistêmica, inovadora e provocativa, visando despertar o interesse dos discentes pelo tema.

Rangel (2022) destaca que, apesar da sua importância, temas relacionados às Geociências ainda são pouco explorados no ambiente escolar e nos livros didáticos e, quando abordados, limitam-se a apresentar aspectos físico-naturais em macroescala. Esta prática reproduz a visão fragmentada de conteúdos e se afasta de uma abordagem sistêmica. Logo, diversos docentes precisam criar estratégias para ensino da temática na educação básica. Sendo assim, a Geografia pode utilizar diversas estratégias como trabalhos de campo e atividades práticas que estimulem a criatividade e o “querer científico” nos alunos. Mansur e colaboradores (2023) evidenciaram essas estratégias ao implementar o projeto de extensão “Geociências – Substantivo Feminino: Meninas Geocientistas de São Francisco de Itabapoana”, onde apresenta estratégias para aproximação da comunidade local com as Geociências no Geoparque Costões e Lagunas, localizado no litoral norte e leste do Estado do Rio de Janeiro.

Rangel *et al.* (2023) também ressaltam desafios metodológicos para o ensino de geociências quando afirmam que há ausência de estímulo às pesquisas científicas em escolas públicas, distanciando ainda mais os estudantes de atividades práticas, que despertem o desejo pela ciência. Os autores ressaltam que: “(...) 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.” (RANGEL *et al.*, 2023, p. 3)

Procedimentos Metodológicos

A pesquisa foi desenvolvida a partir da criação do primeiro laboratório de análise de solos da rede pública do município do Rio de Janeiro (Laboratório de Solos Antonio José Teixeira Guerra), localizado na escola municipal Marília de Dirceu, bairro de Ipanema, em parceria com o Laboratório de Geomorfologia Ambiental e Degradação dos Solos (LAGESOLO) da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 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), que tem como objetivo incentivar a participação de estudantes em práticas científicas relacionadas à Geografia Física (RANGEL *et al.*, 2023).

No laboratório, são realizadas diversas atividades práticas e científicas visando estimular o ensino de conteúdos relacionados à Geologia, Pedologia e Geomorfologia (RANGEL *et al.*, 2022; RANGEL *et al.*, 2023). Uma das atividades realizadas promoveu a divulgação da Geodiversidade do bairro de Ipanema, cidade do Rio de Janeiro, a partir da Geoeducação. A atividade foi realizada em três etapas: i) aula teórica sobre a paisagem, tipos de rochas e Geodiversidade da cidade do Rio de Janeiro; ii) atividade prática no laboratório onde os estudantes tiveram contato e realizaram a classificação de diferentes tipos de rocha; e iii) realização de trabalho de campo na praia de Ipanema para identificação da Geodiversidade. A atividade foi realizada com os monitores do laboratório de solos, cinco estudantes do 6º e 8º anos do Ensino Fundamental.

A aula teórica sobre paisagem, tipos de rochas e Geodiversidade da cidade do Rio de Janeiro, foi realizada em dois momentos. O primeiro, com o apoio teórico da cartilha “Solos: conhecendo sua história” (JORGE, 2021), na qual o processo de formação das rochas é abordado de forma lúdica, utilizando linguagem adequada para alunos do ensino básico. Já no segundo momento, ocorreu breve explicação sobre diferentes tipos de rocha. A atividade prática no laboratório teve como base a proposta “Conhecendo as rochas” elaborada por Rangel (2023), onde os estudantes tiveram contato com fragmentos de diferentes tipos de rocha e identificaram suas origens: magmáticas, sedimentares ou metamórficas.

A última etapa foi a realização de treinamento e trabalho de campo na praia de Ipanema, no dia 08 de agosto de 2022, para que os estudantes reconhecessem a importância da Geodiversidade na paisagem da cidade do Rio de Janeiro. No treinamento, os estudantes tiveram contato com GPS, bússola de geólogo, entre outros instrumentos a serem utilizados em campo (Figura 1).



Figura 1 – Treinamento preparatório para o trabalho de campo com apresentação do laboratório de solos, identificação de diferentes tipos de rochas, utilização da bússola de geólogo e GPS.
Fotos: autores (2022).

O trajeto percorrido teve início na escola municipal Marília de Dirceu, localizada no bairro de Ipanema, indo até o afloramento rochoso da praia do Arpoador. Durante o trajeto, foram realizadas duas coletas de areia da praia, a fim de ilustrar os procedimentos de coleta: uma na praia de Ipanema e outra na praia do Diabo; três paradas para observação e explicação teórica sobre a geodiversidade local; e foi realizada medição da declividade do afloramento rochoso do Arpoador com a bússola de geólogo. O mapa com o trajeto (Figura 2) foi elaborado pelos próprios estudantes, no *Google Earth*, após aquisição das coordenadas geográficas com o GPS no trabalho de campo. Os estudantes que participaram da atividade de campo já estavam atuando como monitores no laboratório de solos há alguns meses, logo, já possuíam experiência prévia para reconhecimento de diferentes tipos de rochas.



Figura 2 – Trajeto realizado durante o trabalho de campo com identificação de pontos de coleta de amostras e pontos de observação.

Resultados e Discussões

A geoconservação fomenta, entre outros aspectos, a conservação da geodiversidade visando o interesse científico-educacional. Nesse sentido, pode ser considerada como suporte para o ensino-aprendizagem das geociências na educação básica. A paisagem da cidade do Rio de Janeiro é a primeira área urbana no mundo a ter reconhecido o valor universal da sua paisagem urbana (UNESCO, 2012), isso só foi possível, dentre outros motivos, pela singularidade da Geologia e Geomorfologia da cidade, isto é, pela sua geodiversidade.

Logo, reconhecer e divulgar a geodiversidade carioca para estudantes da educação básica é de extrema relevância para integrar a geografia acadêmica e a geografia escolar. A aula teórica foi embasada pelo programa virtual elaborado pelo Instituto Pereira Passos, da prefeitura do Rio de Janeiro “Rio 500 anos: uma janela no tempo sobre a cidade maravilhosa”, onde os estudantes puderam observar as modificações da paisagem em seis pontos da cidade do Rio de Janeiro (Figura 3).



Figura 3 – Exemplo da observação das intervenções na geodiversidade do Pão de Açúcar, um dos pontos do programa “Rio 500 anos: uma janela no tempo sobre a cidade maravilhosa”.

Fonte: Instituto Pereira Passos (2002).

Como o objetivo da atividade era destacar elementos da geodiversidade da zona sul do Rio de Janeiro, visto que a unidade escolar está localizada no bairro de Ipanema, somente foram trabalhados os seguintes pontos: Lagoa, Corcovado e Pão de Açúcar. Algumas questões foram levantadas pelos estudantes com relação a idade das rochas; de que forma o relevo se originou; e como nós, seres humanos, alteramos o relevo. Elas foram retomadas no trabalho de campo.

De acordo com Silva e Ramos (2022, p. 264) “os granitos Pão de Açúcar e Corcovado, foram originariamente interpretados e mapeados como paragneisses (gnaisses facoidais) por Hembold *et al.* (1965), relacionados ao Complexo São Fidélis – Pão de Açúcar de Fonseca *et al.* (1998).” Com relação à Geomorfologia, Asmus e Ferrari (1978, *apud* Dantas, 2001) engloba as feições na unidade denominada “Maciços Costeiros e Interiores”, consistindo em blocos soerguidos durante o Cenozóico, paralelamente ao front escarpado das cadeias montanhosas das serras do Mar e da Mantiqueira.

A partir dessa atividade, onde destacou-se a importância dos geossítios e sítios de geodiversidade associados aos maciços costeiros, como os da Tijuca e da Pedra Branca, os estudantes tiveram base para realizar a atividade prática de analisar e reconhecer diferentes tipos de rocha no laboratório criado na escola.

Para a atividade “conhecendo as rochas” (Figura 4) foi elaborada uma ficha de análise simplificada aplicada para os estudantes identificarem características de diferentes rochas, como: cor, formato, textura e processo de formação, seguindo direcionamento de atividade proposta por Rangel *et al.* (2023) e utilizando como material de apoio a cartilha “Solos: conhecendo sua história” (JORGE, 2021). Além disso, criaram uma história para a rocha destacando: o nome, como foi encontrada, como foi formada, descrição (cores, textura e formato), porque ela é importante e como deve ser protegida. Por fim, realizaram desenhos das rochas para exposição.



Figura 4 – Atividade prática “conhecendo as rochas” (Rangel, 2022).
1A- Identificação de diferentes tipos de solos e rochas utilizando a cartilha “Solos: conhecendo sua história”. 1B, 1C e 1D – Etapas de desenho, identificação do formato, textura e classificação dos diferentes tipos de rocha.
1E e 1F – Exposição dos desenhos elaborados.
Fotos: autores (2022).

De acordo com Hollman e 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. Sendo assim, as atividades lúdicas são estratégias didático-pedagógicas que, a partir do estímulo visual, auxiliam o ensino de conteúdos de Geografia Física, podendo estimular práticas científicas, visando a valorização da geodiversidade.

Para concluir a análise da geodiversidade, foi realizado um trabalho de campo em agosto de 2022 com alunos monitores do laboratório de solos. Eles apresentaram o laboratório e as atividades desenvolvidas para o professor Antonio José Teixeira Guerra e ouviram explicações sobre materiais que podem ser utilizados para análise de solos e rochas durante um trabalho de campo de pesquisa científica.

O trabalho de campo foi realizado entre os postos 8 e 9 da praia de Ipanema, seguindo o trajeto apresentado na Figura 2, e os estudantes realizaram uma breve análise da geodiversidade observada na paisagem (Figura 5).



Figura 5 – Imagens do trabalho de campo realizado com alunos monitores do laboratório de solos na praia de Ipanema.

Fotos: autores (2022).

Pires do Rio (2011, p. 46) dá ênfase no que fazer no campo: “reconhecimento e análise das formas elementares do relevo, levantamentos topográficos expeditos, relações entre relevo e estrutura, estado atmosférico, regime dos rios, aspectos biogeográficos, formas, situações e distribuição de ambientes”. Logo, concorda-se com a autora, visto que o trabalho de campo foi fundamental para conectar o aspecto teórico da Geodiversidade com a prática.

Durante a prática, os estudantes observaram aspectos da paisagem geomorfológica da praia de Ipanema; realizaram coletas de areia na praia; e no fragmento rochoso do Arpoador puderam verificar aspectos do sítio geomorfológico em questão, como o seu processo de formação, as diferenças entre os minerais, a orientação e declividade e as intervenções antrópicas, como presença de lixo e pichações que, segundo os próprios estudantes, precisam ser evitadas para que haja a geoconservação do local.

Em uma rápida abordagem sobre os valores da geodiversidade do fragmento rochoso do Arpoador, com base nas proposições de Gray (2004, 2013), os estudantes elencaram os principais valores de acordo com a Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Valores da Geodiversidade do fragmento rochoso do Arpoador de acordo com os estudantes

Valores da Geodiversidade do fragmento rochoso do Arpoador de acordo com as proposições de Gray (2004, 2013)					
Intrínseco	Cultural	Estético	Econômico*	Funcional	Científico/ Didático
A	A	A	B	B	A

Observação: A – Alto; M – Médio; B – Baixo; I – Inexistente.

*Valor econômico relativo ao uso turístico atual.

Cabe destacar que os estudantes associaram o valor estético, cultural e econômico ao turismo, pois é um local de vivência, já que diversos estudantes da escola frequentam o atrativo e identificam que muitos turistas vão até lá para tirar foto. Porém, apesar disso, para eles o valor econômico não é tão elevado, pois argumentaram que os turistas não visitam a cidade do Rio de Janeiro e a praia de Ipanema só pelo Arpoador.

Sobre o caráter funcional, eles não identificaram grande relevância, alegando que tinha pouca vegetação e solo, portanto, não era tão importante para a biodiversidade. Esse argumento reforça as proposições de Mansur (2009), quando a autora ressalta os obstáculos enfrentados para a divulgação de aspectos geológicos em ambientes além do acadêmico; ou seja, os estudantes não identificam a geodiversidade como substrato para a biodiversidade.

Apesar disso, os estudantes destacaram a importância da atividade prática para aprendizagem científica significativa, atribuindo alto valor ao potencial científico-didático da geodiversidade do fragmento rochoso do Arpoador.

Como encerramento da sequência de atividades propostas, os alunos utilizaram parte das amostras coletadas em campo e algumas amostras de solos existentes no laboratório de solos da escola, para criar perfis de solos com apoio da cartilha “Solos: conhecendo sua história” (JORGE, 2021) (Figura 6).



Figura 6 – Representações de diferentes perfis de solo com solos já existentes no laboratório e com solos coletados no trabalho de campo realizado na praia de Ipanema.

Fotos: autores (2022).

Portanto, fica evidente que as atividades realizadas em ambiente externo à sala de aula são fundamentais para o aprendizado das Geociências, principalmente no que tange à geodiversidade.

Conclusões

A popularização da Geoconservação permite repensar e planejar o uso dos recursos físicos do planeta. Acredita-se que a formação adequada de discentes que se interessem pela temática é essencial para a conservação do ambiente natural enquanto sistema ambiental. Diante disso, conclui-se que é fundamental o ensino adequado de conteúdos de Geociências visando a divulgação da geodiversidade. O reconhecimento, por parte dos estudantes, da Geografia enquanto ciência, ainda é um desafio no ambiente escolar. Diante disso, para a manutenção da Geografia enquanto 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 e na inserção de jovens estudantes em pesquisas científicas futuras.

Em relação aos conteúdos associados à geodiversidade, destaca-se a importância da realização de atividades práticas, para que haja ampla divulgação sobre o tema de forma menos abstrata. Portanto, é importante utilizar recursos didático-pedagógicos de apoio que favoreçam a aprendizagem significativa, como atividades práticas em laboratório e trabalhos de campo, a partir da Geoeducação.

Ficou evidente que a implementação do laboratório de análise de solos, bem como a atividade teórica apresentando aspectos da geodiversidade da cidade do Rio de Janeiro, aliada à atividade prática “conhecendo as rochas” e ao trabalho de campo, 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 rochas, aliando o conteúdo curricular teórico com a parte prática e lúdica. Logo, os estudantes puderam compreender a importância da geodiversidade como integrante da paisagem urbana da cidade do Rio de Janeiro.

Nesse sentido, foi perceptível a evolução no aprendizado dos estudantes envolvidos nas atividades práticas. Ademais, verificou-se o grande interesse demonstrado nas atividades de campo, em que são compartilhadas informações sobre Geodiversidade. Essas atividades produziram aprendizagem significativa a partir do contato com práticas científicas.

Almeja-se, portanto, despertar o interesse dos estudantes do ensino básico sobre geodiversidade, geopatrimônio, geoconservação e geoturismo. Espera-se que a realização das atividades propostas, contribua com valorização e a divulgação da geodiversidade aproximando, cada vez mais, a Geografia acadêmica da Geografia escolar.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, A. F. Educação ambiental na extensão universitária: trajetória e Memórias de um Projeto com Educadoras da Rede Municipal de Volta Redonda (RJ). *Espaço Aberto*, PPGG – UFRJ, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 53-70, 2017

BENTO, L. C. M.; RODRIGUES, S. C. Geoturismo em unidades de conservação: uma nova tendência ou uma necessidade real? – estado da arte. *Revista do Departamento de Geografia – USP*, v. 25, p. 77-97, 2013.

BOTELHO, R. G. M.; RODRIGUES, P. V.; MEDEIROS, B. B. Geodiversidade e geoturismo como estratégias de análise ambiental e gestão do território: aplicações no estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 67, n. 2, p. 91- 113, jul./dez. 2022.

_____. Inventário do patrimônio pedológico brasileiro. *William Morris Davis – Revista de Geomorfologia*, v. 2, n. 2, p. 1-18, 2021.

_____. As especificidades do patrimônio pedológico. In: *Anais 14º Simpósio Nacional de Geomorfologia*, Corumbá (no prelo).

_____; BRILHA, J. Principles for Developing a National Soil Heritage Inventory. *Geoheritage*, v. 14, n. 7, p. 2-13, 2022.

_____; RODRIGUES, P. V.; NEGREIROS, B. B. Geodiversidade e Geoturismo como estratégias de análise ambiental e gestão do território: aplicações no estado do Rio de Janeiro. *R. Bras. Geogr.*, Rio de Janeiro, v. 67, n. 2, p. 91-113, jul./dez. 2022. Disponível em: <https://rbg.ibge.gov.br/index.php/rbg/article/view/4572>. Acesso em: 07 nov. 2023

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base*. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: www.basenacionalcomum.mec.br. Acesso 19 dez. 2019.

BRILHA, J. B. R. *Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica*. Viseu: Palimage, 2005.

_____. A Importância dos Geoparques no ensino e divulgação das Geociências. *Revista do Instituto de Geociências – USP*, São Paulo, v. 5, p. 27-33, 2009.

_____. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a Review. *Geoheritage*, v. 8, n. 2, p. 119-134, 2016.

_____; GRAY, M.; PEREIRA, D. I.; PEREIRA, P. Geodiversity: An integrative review as a contribution to the sustainable management of the whole of nature. *Environmental Science and Policy*, v. 86, p. 19-28, 2018.

Geodiversidade como Integradora entre a Geografia Acadêmica e Geografia Escolar no Ensino Básico

CASTRO, A. R. S., MANSUR, K. L., CARVALHO, I. L. Reflexões sobre as relações entre geodiversidade e patrimônio: um estudo de caso. *Terr@ Plural*, Ponta Grossa, v. 12, n. 3, p. 383-403, set./dez. 2018. Disponível em: <https://revistas.uepg.br/index.php/tp/article/view/12067>. Acesso em: 11 ago. 2023.

CAVALCANTI, L. S. *A Geografia Escolar e a Cidade: ensaios sobre o ensino de Geografia para a vida urbana cotidiana*. 1. ed. Campinas: Papirus, 2008.

_____. *Geografia, escola e construção de conhecimentos*. 16. ed. Campinas: Papirus, 2010.

_____. O lugar como espacialidade na formação do professor de Geografia: breves considerações sobre práticas curriculares. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 01-18, 2011.

CLAVAL, P. O papel do trabalho de campo na Geografia, das epistemologias da curiosidade às do desejo. *Confins*, São Paulo, n. 17, 2013, não paginado. Disponível em: <https://journals.openedition.org/confins/12414>. Acesso em: 21 jun. 2019.

DANTAS, M. E. *Mapa Geomorfológico do Estado do Rio de Janeiro*. Brasília: CPRM, 2001.

FIGUEIRÓ, A. S.; QUOOS, J. H.; ZIEMANN, D. R. Estratégias interpretativas aplicadas ao geoturismo. In: VIEIRA, A.; FIGUEIRÓ, A. S.; CUNHA, L.; STEINKE, V. A. *Geopatrimônio. Geoconhecimento, Geoconservação e Geoturismo: experiências em Portugal e na América Latina*. Guimarães, Portugal: CEGOT-UMinho, 2018. p. 161-176.

FERREIRA, F. V. F.; SILVA, H. V. M.; AQUINO, C. M. S. Geoconservação e atividades geoeducativas para a valorização de geomorfossítios nos municípios de Assunção do Piauí e São Miguel do Tapuio, PI. *Revista Equador (UFPI)*, v. 10, n. 1, 2021, p. 203-221.

GRAY, M. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. Chichester: Wiley, 2004.

_____. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. 2 ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2013. p. 495.

_____. Geodiversity: developing the paradigm. *Proceedings of the Geologists' Association*, v. 119, n. 3-4, p. 287-298, 2008. [https://doi.org/10.1016/S0016-7878\(08\)80307-0](https://doi.org/10.1016/S0016-7878(08)80307-0). Acesso: 05 ago. 2018.

_____. Geodiversity: The Backbone of Geoheritage and Geoconservation. *Geoheritage*, P. 13-25, 2018. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-809531-7.00001-0>

_____. *Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature*. 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2013.

Luana de Almeida Rangel, Antonio José Teixeira Guerra e Maria Vitória Gomes Allochio

HOLLMAN, V.; LOIS, C. *Geo-Grafías – imágenes e instrucción visual en la Geografía escolar*. Buenos Aires: Paidós – Cuestiones de Educación, 2015.

IPHAN. *Rio de Janeiro – paisagens cariocas entre a montanha e o mar (RJ)*. 2012. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/383/>. Acesso em: 13 out. 2023.

JORGE, M. C. O. *Solos: conhecendo sua história*. São Paulo: Oficina de Textos, 2021

_____; GUERRA, A. J. T. Geodiversidade, Geoturismo e Geoconservação: conceitos, teorias e métodos. *Espaço aberto, PPGG – UFRJ*, v. 6, p. 151-174, 2016. <https://doi.org/10.36403/espacoaberto.2016.5241>

_____. *Potencial geoturístico e estratégias de geoconservação em trilhas situadas na região sul do município de Ubatuba – SP*. 242 f. 2017. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós Graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

LACOSTE, Y. A pesquisa e o trabalho de campo: um problema político para os pesquisadores, estudantes e cidadãos. *Boletim Paulista de Geografia*, n. 84, p. 77-92, 2006

LICCARDO, A.; GUIMARÃES, G. B. (orgs.). *Geodiversidade na Educação*. Ponta Grossa: Estúdio Texto, 2014.

LIMA, G. M. D.; GUERRA, A. J. T.; RANGEL, L. D. A.; BOOTH, C. A.; FULLEN, M. A. Water Erosion Processes on the Geotouristic Trails of Serra da Bocaina National Park Coast, Rio de Janeiro State, Brazil. *Soil System 2024*, v. 8, n. 24. <https://doi.org/10.3390/soilsystems8010024>

MACHADO, M. M. M.; RUCHKYS, Ú. A. Valorizar e divulgar a geodiversidade: estratégias do Centro de Referência em Patrimônio Geológico (CRPG) MHNJB-UFGM. *Geonomos*, v. 2, p. 53-56, 2010.

MANSUR, K. L. *Diretrizes para Geoconservação do Patrimônio Geológico do Estado do Rio de Janeiro: o caso do Domínio Tectônico Cabo Frio*. 2010. Tese (Doutorado em Geologia) – Programa de Pós-Graduação em Geologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

_____. Projetos Educacionais para a Popularização das Geociências e para a Geoconservação. *Revista do Instituto de Geociências – USP*, Geol. USP, Publ. espec., São Paulo, v. 5, p. 63-74, 2009.

_____; ALMEIDA, C. N.; VILELA, C. G.; ARACRI, E. M. R. P.; ALVES, K.; ALVES, L. A.; DIOGO, M.C.; Alves, M.G.; PEIXOTO, M. N. O.; MEDEIROS, S. R. Meninas geocientis-

Geodiversidade como Integradora entre a Geografia Acadêmica e Geografia Escolar no Ensino Básico

tas de São Francisco de Itabapoana: igualdade de gênero no Projeto Geoparque Costões e Lagunas do RJ, Brasil. *Geologia USP. Série Científica*, v. 23, p. 53-64, 2023.

MARCOS, V. de. Trabalho de campo em Geografia: reflexões sobre uma experiência de pesquisa participante. *Boletim Paulista de Geografia*, São Paulo-SP, v. 1, n. 84, p. 105-136, 2006.

MEIRA, S. A.; BRITO, D. S.; MORAIS, J. O. Cartões postais como ferramenta de divulgação da Geodiversidade do Parque Nacional de Jericoacoara, Ceará, Brasil. *Revista Geográfica Acadêmica*, v. 10, n. 2, p. 41-55, 2016.

_____; _____. Interpretação ambiental e geodiversidade: proposta de um painel interpretativo sobre o geossítio Pedra Furada, Parque Nacional de Jericoacoara, Ceará. *Espaço Aberto*, v. 6, n. 2, p. 9-27, 2016.

MOREIRA, Jasmine Cardozo. *Geoturismo e interpretação ambiental*. Ponta Grossa: Editora da UEPG, 2014.

MOURA-FÉ, M. M.; NASCIMENTO, R. L.; SOARES, L. N. Geoeducação: princípios teóricos e bases legais. In: PEREZ FILHO, A.; AMORIM, R. R. (orgs.). *Os desafios da Geografia Física na fronteira do conhecimento*. Campinas: Instituto de Geociências – UNICAMP, 2017a. p. 3054-3065. Disponível em: <<https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/1953>>. Acesso em: 17 mar. 2020

_____; PINHEIRO, M. V. A.; JACÓ, D. M.; OLIVEIRA, B. A. Geoeducação: a educação ambiental aplicada na geoconservação. In: SEABRA, G. (org.) *Educação Ambiental & Biogeografia*, v. II, p. 829-842. Ituiutaba-SP: Barlavento, 2016. 2.762 p. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/309032152_Geoeducacao_a_educacao_ambiental_aplicada_na_geoconservacao>. Acesso em: 17 mar. 2020.

_____; SILVA, J. V. M.; BRASIL, J. G. Geocultura: proposta de estudo da relação entre geodiversidade e cultura. In: PEREZ FILHO, A.; AMORIM, R. R. (orgs.). *Os desafios da Geografia Física na fronteira do conhecimento*. Campinas: Instituto de Geociências -UNICAMP, 2017b. p. 3066-3075. Disponível em: <<https://ocs.ige.unicamp.br/ojs/sbgfa/article/view/1954>>. Acesso em: 11 set. 2019. DOI: 10.20396/sbgfa.v1i2017.1954

NEVES, K. F. T. V. *Os trabalhos de campo no ensino de Geografia: reflexões sobre a prática docente na educação básica*. Ilhéus: Editus, 2015.

PEREIRA, J. E. D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. *Revista Educação & Sociedade*, ano XX, nº 68, p. 109-125, 1999.

PEREIRA, R. G. F. A. *Geoconservação e Desenvolvimento Sustentável na Chapada Diamantina (Bahia – Brasil)*. 2010. 295 f. Tese (Doutorado em Geologia) – Universidade do Minho, Portugal, 2010.

_____; RIOS, D. C.; GARCIA, P. M. P. Geodiversidade e Patrimônio Geológico: ferramentas para a divulgação e ensino das geociências. *Terrae Didactica* (Impresso), v. 12, p. 222-234, 2016.

PESSOA, F. A.; PEIXOTO, M. N. de O.; MANSUR, K. L.; SANTOS, B. C. dos. Geoturismo e patrimônio geomorfológico em trilhas: Castelos do Açú (Parque Nacional da Serra dos Órgãos). *Percursos* (Florianópolis. Online), v. 23, p. 106-130, 2022.

PIMENTA, J. R. S. O trabalho de campo de geografia escolar como ferramenta de ressignificação do lugar para estudantes periféricos: uma proposta a partir do bairro carioca de Santa Cruz. *Giramundo: Revista de Geografia do Colégio Pedro II*, [S. l.], v. 7, n. 14, p. 121-135, 2020. DOI: 10.33025/grgcp2.v8i14.2972.

PINTO, V. P. S. Interações entre Geografia e Educação Ambiental. O caso da implantação da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. *Revista Espaço Aberto*, v. 9, n. 1, p. 111-127, 2019.

PIRES DO RIO, G. A. Trabalho de campo na (re)construção da pesquisa geográfica: reflexões sobre um tradicional instrumento de investigação. *Espaço Aberto*, v. 1, n. 1, p. 07-19, 2011. <https://doi.org/10.36403/espacoaberto.2011.2031>

RANGEL, L. A. Geografia física no ensino fundamental II: análise da Base Nacional Comum Curricular e do currículo municipal do Rio de Janeiro. *Revista Giramundo*, v. 9, n. 17, p. 55-74. 2022.

_____; SILVA, A. C. Atividade prática para aprendizagem geográfica: ensino de solos na educação básica. *Terrae Didactica*, 16 (Publ. Contínua), p. 1-8, 2020. DOI: 10.20396/td.v16i0.8658877.

_____; JORGE, M. C.; GUERRA, A. J. T.; FULLEN, M. A. Soil Erosion and Land Degradation on Trail Systems in Mountainous Areas: Two Case Studies from South-East Brazil. *Soil Systems*, v. 3, n. 3, p. 56-70, 2019a.

_____; _____. Geotourism and Soil Quality on Trails Within Conservation Units in South-East Braz. *Geoheritage*. v. 11, p. 1151-1161, 2019b.

_____; JORGE, M.; ALLOCHIO, M. V.; GUERRA, A. 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 set. 2022, ICG2022-108. doi: 10.5194/ icg2022-108

_____; ALLOCHIO, M. V. G.; GUERRA, A. J. T. Integração entre geografia acadêmica e escolar na educação básica. *Terrae Didactica*, Campinas, v. 19, n. 00, p. e023003,

Geodiversidade como Integradora entre a Geografia Acadêmica e Geografia Escolar no Ensino Básico

2023. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8671643>. Acesso em: 21 out. 2023.

SALVADOR, L. A.; BACCI, D. L. C. Abordagens geocientíficas em estudos do meio no Ensino Fundamental I: construindo pontes para o ensino interdisciplinar. *Terræ Didactica, Campinas*, v. 14, n. 1, p. 27-38. 2018.

SANTOS, M. P. Contributos da extensão universitária brasileira à formação acadêmica docente e discente no século XXI: um debate necessário. In: *Conexão UEPC*, v. 6, n. 1, p. 10-15, 2010.

SILVA, L.; RAMOS, A. J. Pão de Açúcar, RJ – Cartão postal geológico do Brasil. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. L. C. (orgs.) 2002. *Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil*. DNPM/CPRM – Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), Brasília, 2002. 554pp. Disponível em: <https://sigep.eco.br/sitio067/sitio067.pdf>. Acesso em: 20 out. 2023

TORRES, E. C.; SANTANA, C. D. Geomorfologia no ensino fundamental conteúdos geográficos e instrumentos lúdico-pedagógicos. *Geografia*, Londrina, v. 18, n. 1, p. 233-264, 2009

TRICART, J. O campo na dialética da Geografia. *Geosp – Espaço e Tempo* (Online), v. 21, n. 1, p. 305-314, 2017.

TUESTA, R. F.; DIGIAMPIETRI, L.A.; DELGADO, K. V.; MARTINS, N. F. A. Análise da participação das mulheres na ciência: um estudo de caso da área de Ciências Exatas e da Terra no Brasil. *Em Questão*, Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 37-62, jan./abr. 2019.

Recebido em: 25/11/2023. Aceito em: 09/03/2024.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) pelo financiamento do projeto – número E-26/210.833/2021(262252) – e concessão das bolsas de pesquisa e à escola Municipal Marília de Dirceu, unidade escolar onde é desenvolvido o projeto.